

2º CICLO  
MESTRADO EM MEDICINA LEGAL

Reconstrução Facial Forense,  
Sobreposição Craniofacial e Retracto  
Robô: Levantamento e análise de  
métodos utilizados em Portugal.  
Cláudia Pacheco

M  
2017

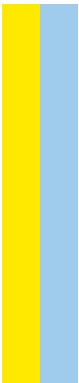


Cláudia Pacheco. Reconstrução Facial Forense, Sobreposição  
Craniofacial e Retracto Robô: Levantamento e análise de  
métodos utilizados em Portugal.



M.ICBAS 2017

Reconstrução Facial Forense, Sobreposição  
Craniofacial e Retracto Robô: Levantamento e  
análise de métodos utilizados em Portugal .  
Cláudia Pacheco



CLÁUDIA PACHECO

**RECONSTRUÇÃO FACIAL FORENSE, SOBREPOSIÇÃO CRANIOFACIAL E  
RETRACTO ROBÔ: LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE MÉTODOS UTILIZADOS  
EM PORTUGAL**

Dissertação de Candidatura ao Grau de Mestre em  
Medicina Legal submetida ao Instituto de Ciências  
Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto.

Orientadora: Doutora Mônica da Costa Serra

Categoria: Professora Associada

Afiliação: Universidade Estadual Paulista “Júlio de  
Mesquita Filho” – UNESP

Coorientador: Doutor Clemente Maia da Silva  
Fernandes

Categoria: Professor Doutor

Afiliação: Universidade Estadual Paulista “Júlio de  
Mesquita Filho” - UNESP

**Dedico este trabalho aos meus heróis e exemplos, pai e mãe, e à minha  
companheira, a minha irmã.**

## AGRADECIMENTOS

À Doutora Mônica da Costa Serra pela disponibilidade, mesmo estando longe, aconselhamento, acompanhamento e pela sua visão excecional do futuro e das possibilidades de ir mais além que me ajudaram sempre. Fico grata pela paciência pois sei que nem sempre foi fácil acompanhar este trabalho e sem quem nada disto seria possível.

À Doutora Maria José Pinto da Costa pela flexibilidade incansável em ajudar em qualquer questão e pelo acompanhamento e ajuda em alcançar um estágio numa área privilegiada.

Ao Doutor Clemente Maia da Silva Fernandes pela sua vasta experiência e conhecimento na área que me ajudaram na elaboração de um trabalho mais completo.

Ao Exmo. Diretor do Laboratório de Polícia Científica da PJ de Lisboa, Carlos Farinha, pela oportunidade que me concedeu de descobrir o trabalho da polícia científica.

Ao Especialista Superior Fernando Viegas, do Laboratório de Polícia Científica da PJ de Lisboa, meu orientador de estágio.

Ao Especialista Adjunto João Paulo Cardoso, do Laboratório de Polícia Científica da PJ de Lisboa, que me acompanhou e se esforçou para que eu pudesse retirar o máximo da experiência de estágio.

À Polícia Judiciária de Lisboa, a todos os seus profissionais com quem enriqueci e aprendi imensuravelmente.

À minha mãe e irmã, por terem toda a paciência do mundo para me aturar.

Ao meu pai, que tornou possível toda esta aventura e me ensinou os verdadeiros valores da vida.

Ao meu melhor amigo e namorado, pela compreensão e pelo apoio moral.

## RESUMO

A Reconstrução Facial (RF), tal como o seu nome indica, consiste em reconstruir, a partir de um crânio, a face que um indivíduo teria antes de falecer. Para este efeito existem determinados e variados métodos e subjacentes a estes, diversas técnicas. A RF pode ser utilizada em diferentes contextos como dar uma cara a ossadas de personagens da história ou, no contexto forense, dar a reconhecer a familiares ou amigos um indivíduo, cuja face foi reconstruída, para se perceber se este corresponde ao indivíduo suspeito de sofrer de um crime ou desaparecimento. Neste contexto é um método de reconhecimento e não de identificação. Uma vez reconhecido o sujeito, são realizados métodos de identificação. A RF é então indicada, sobretudo, quando não existem métodos possíveis de identificação por não haver um suspeito.

A Reconstrução Facial Forense (RFF) pode ser realizada em duas ou três dimensões (2D ou 3D), de forma manual ou digital. Uma vez confeccionada a RFF, é necessária a divulgação da mesma nos meios de comunicação social, em larga escala, para a população, a fim que o indivíduo em questão possa ser reconhecido. A partir do seu reconhecimento, métodos de identificação são utilizados na busca de uma identificação positiva.

A sobreposição craniofacial corresponde à sobreposição de uma fotografia de um indivíduo em vida com um crânio encontrado a quem se pensa pertencer. Neste caso há um suspeito cuja imagem *ante mortem* é comparada com o crânio encontrado. Assim, considerando-se determinados pontos craniométricos, no

crânio, e pontos cefalométricos, na imagem da pessoa em vida, é realizada uma comparação.

O retracto robô, por sua vez, corresponde a uma técnica utilizada, por norma, na procura de indivíduos vivos. Em casos de crimes em que a vítima não se torna numa vítima mortal, ou em casos em que existem testemunhas de um crime, as mesmas são requeridas a fazer uma descrição da pessoa que viram. Após a descrição é obtido um rosto que é divulgado para que após reconhecido seja possível ir ao encontro do suspeito e realizar testes científicos para comprovar ou excluir o seu envolvimento no ato criminoso. Assim, o retracto robô consiste em produzir um rosto de um indivíduo com base na descrição das suas características físicas.

Foi objetivo deste trabalho realizar uma revisão da literatura sobre os métodos acima mencionados bem como verificar o emprego de tais métodos em Portugal, no âmbito policial.

Em Portugal ainda não é conhecido o uso de técnicas de Reconstrução Facial, mas sim técnicas de Sobreposição Craniofacial e também Retracto Robô. Estas técnicas são utilizadas em âmbito forense pelas entidades policiais para reconhecer restos cadavéricos, ossadas ou ainda criminosos.

**Palavras-chave:** Reconstrução Facial Forense, Sobreposição Craniofacial, Retracto Robô, Identificação Humana, Ciências Forenses, Medicina Legal, Antropologia Forense, Medicina Dentária Forense.

## ABSTRACT

The Facial Reconstruction, as the name implies, consists of reconstructing the face of a person would have before death. This procedure is made from the skull. For this several methods are use, and underlying these, various techniques. A reconstruction can be used in different contexts such, in archeology area, to give a face to history characters, or, in forensic field, give a reconstruct face to recognition to relatives or friends to understand if it corresponds to the individual suspect of suffering from crime or disappearance. In this context the Facial Reconstruction is a recognition method rather than identification. Because of this, reconstruction is employed in cases where no identification methods can be used. The Facial Reconstruction can be two-dimensional (2D) or three-dimensional (3D), both manually and by computer. The aim of this technique is recognition so, once the reconstruction is made, it is necessary to publish it in the media in a large scale so population can see it. Once the recognition has been made, identification techniques may be used.

Craniofacial superimposition corresponds to the overlapping of a photo of a living person with a skull found believed to be his. In these cases there is a suspect whose *ante mortem* image is compared to the skull found. Thus, a comparison is made considering certain craniometrics points, in the skull, and cephalometric points, in the image of the person in life.

In turn, the robot portrait corresponds to a techniques used usually in the search for living individuals. In cases of crimes where the victim lives or in cases



where there are witnesses to a crime they are required to make a description of the person they have seen. After the description is obtained a face can be revealed so that after the recognition made it possible to employ scientific tests to prove or exclude the involvement of the person in the criminal act.

In short, the robot portrait consists of producing a face of an individual based on the description of their physical characteristics.

The objective of this work was to review the literature on the methods mentioned above, as well as to verify the use of such methods in the Portuguese police. In Portugal the use of Facial Reconstruction is not yet known but rather Craniofacial Superimposition and Robot Portrait.

These techniques have a forensic use by law enforcement agencies to recognize cadaveric or skeletal remains and criminals.

**Key-words:** Forensic Facial Reconstruction, Craniofacial Superimposition, Robot Portrait, Identification, Forensic Science, Legal Medicine, Forensic Anthropology, Forensic Dental Medicine.

## ÍNDICE

AGRADECIMENTOS .....	I
RESUMO .....	III
ABSTRACT .....	V
LISTA DE FIGURAS.....	IX
LISTA DE TABELAS .....	XIII
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Reconstrução Facial Forense .....	1
1.2. Sobreposição Craniofacial.....	4
1.3. Retracto Robô.....	5
2. MATERIAIS E MÉTODOS .....	7
3. RECONSTRUÇÃO FACIAL FORENSE.....	9
3.1. História da Reconstrução Facial Forense .....	14
3.2. Métodos de Reconstrução Facial Forense .....	20
3.2.1. Método Russo .....	25
3.2.2. Método Americano .....	26
3.2.3. Método Combinado ou de Manchester.....	27
3.3. Espessura de tecidos moles faciais .....	29
3.4. Estruturas craniofaciais importantes para a Reconstrução Facial Forense	

3.4.1. Pontos craniométricos .....	47
3.4.2 Músculos .....	48
3.4.3 Olhos .....	55
3.4.4. Nariz.....	56
3.4.5 Boca.....	57
3.4.6 Orelhas .....	58
4. SOBREPOSIÇÃO CRANIOFACIAL.....	59
5. RETRACTO ROBÔ .....	70
6. RECONHECIMENTO FACIAL.....	79
7. MÉTODOS UTILIZADOS EM PORTUGAL .....	88
8. DISCUSSÃO .....	92
9. CONCLUSÃO .....	105
10. REFERÊNCIAS .....	106

## LISTA DE FIGURAS

- **Figura 1.** Esquema representativo das técnicas usadas na Reconstrução Facial.
- **Figura 2.** Marcos representantes da espessura do tecido mole nos pontos craniométricos, numa Reconstrução Facial Forense 3D digital. (Fernandes *et al*, 2013)
- **Figura 3.** Reconstrução Facial Forense em 3D do mesmo indivíduo com diferentes valores de espessura do tecido mole. (Fernandes *et al*, 2013)
- **Figura 4.** Representação anterior dos músculos da expressão facial. (Madeira, 2004) Disponível em: <http://anatomiaufpb.blogspot.pt/2013/11/aula-anatomia-facial.html>.
- **Figura 5.** Representação lateral, pormenorizada, dos músculos faciais de mastigação 4 e 5. (Madeira, 2004) Disponível em: <https://anatomiaifisiologiaparatodos.wordpress.com/2016/10/26/musculos-pterigoideos-y-suprahioideos/>.

- **Figura 6.** Representação lateral dos músculos faciais de mastigação. (Madeira, 2004) Disponível em: <http://anatomiaufpb.blogspot.pt/2013/11/aula-anatomia-facial.html>.
  
- **Figura 7.** A. Representação lateral inferior dos músculos supra-hióideos.  
  
B. Representação posterior superior dos músculos supra-hióideos. (Madeira, 2004) Disponível em: <http://slideplayer.com.br/slide/3775483/>.
  
- **Figura 8.** Pontos craniométricos mais utilizados, norma frontal. (Ibáñez *et al*, 2016) Disponível em: <http://bionaturae.blogspot.pt/2010/08/ossos-do-corpo-humano.html>.
  
- **Figura 9.** Pontos craniométricos mais utilizados, norma lateral. (Ibáñez *et al*, 2016) Disponível em: <http://bionaturae.blogspot.pt/2010/08/ossos-do-corpo-humano.html>.
  
- **Figura 10.** Pontos cefalométricos, norma  $\frac{3}{4}$ . (Ibáñez *et al*, 2016) Disponível em: <http://heroisnopapel.com/curso-de-desenho-02-como-desenhar-rostos-perfil/>.

- **Figura 11.** Pontos cefalométricos, norma lateral. (Ibáñez *et al*, 2016)  
Disponível em: <http://heroisnopapel.com/curso-de-desenho-02-como-desenhar-rostos-perfil/>.
- **Figura 12.** – Sobreposição Craniofacial com método manual. B – Sobreposição Craniofacial com método computadorizado. (Damas *et al*, 2011)
- **Figura 13.** Retracto Robô realizado pela Polícia Judiciária de Lisboa através do *Identy Kit*. (Reis, 2015)
- **Figura 14.** Retracto Robô realizado pela Polícia Judiciária de Lisboa através do *CD Fit*. (Reis, 2015)
- **Figura 15.** Retracto Robô realizado pela Polícia Judiciária de Lisboa através do *Composite Lab*. (Reis, 2015)
- **Figura 16.** A – Crânio encontrado; B – Reconstrução Facial tridimensional manual; C – Fotografia enviada à polícia pelos pais. (Phillips, 2001)  
Disponível em: <https://archives.fbi.gov/archives/about-us/lab/forensic-science-communications/fsc/jan2001/phillips.htm>.

- **Figura 17.** Da esquerda para a direita: Crânio encontrado; Reconstrução Facial Forense 3D Manual; Fotografia da pessoa em vida enviada pela mãe. (Phillips, 2001) Disponível em: <https://archives.fbi.gov/archives/about-us/lab/forensic-science-communications/fsc/jan2001/phillips.htm>.
- **Figura 18.** Crânio encontrado. (Vanezis, 2007)
- **Figura 19.** Reconstruções Faciais Forenses 3D Digitais para o mesmo indivíduo. (Vanezis, 2007)
- **Figura 20.** Da esquerda para a direita: Reconstrução Facial emitida aos meios de comunicação, norma 3/4; Fotografia em vida do suspeito, norma 3/4; Reconstrução Facial emitida aos meios de comunicação, norma frontal; Fotografia em vida do suspeito, norma frontal. (Vanezis, 2007)

## LISTA DE TABELAS

**Tabela I.** Estudos sobre espessura de tecidos moles, populações e autores respetivos. (Fernandes, 2010)

**Tabela II.** Espessura de tecidos moles faciais para indivíduos leucodermas, do sexo feminino, estado nutricional normal, proposta por Rhine e Moore. (Fernandes, 2010)

**Tabela III.** Pontos craniométricos medidos por Hodson et al; Lebedinska et al e De Greef et al. (Almeida, 2012)

**Tabela IV.** Pontos craniométricos analisados por Rhine e Campbell; Aulsebrook e Ferrario e Sforza. (Almeida, 2012)

**Tabela V.** Pontos craniométricos medidos por Philips e Smuts e Cnavagh e Steyn. (Almeida, 2012)

**Tabela VI.** Músculos da expressão facial e a origem; inserção e função respetivas. (Madeira, 2004)

**Tabela VII.** Músculos faciais de mastigação e a origem, inserção e função respetivas. (Madeira, 2004)

**Tabela VIII.** Músculos supra-hióideos e origem, inserção e função respetivas. (Madeira, 2004)



# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Reconstrução Facial Forense

A Reconstrução Facial Forense (RFF) tem como resultado o reconhecimento, em casos de sucesso, a partir do qual se procura a identificação através de métodos científicos. A procura da identidade é a questão fulcral quando se encontra um cadáver, não só devido a questões legais como devido a questões emocionais por parte do “entourage” da pessoa, isto é, por parte de familiares e amigos (Gupta *et al*, 2015; Fernandes, 2010). A decomposição dos cadáveres é inimiga da identificação, ou impedindo-a ou apenas dificultando-a. Isto porque o cadáver se decompõe devido a processos naturais, acelerados pelo ambiente circundante. Esta decomposição faz com que os diversos componentes do corpo passem por transformações tais como a cor e forma da pele; os olhos; o cabelo; os músculos, etc. (Wilkinson, 2010). Assim, nestes casos, o que perdura por mais tempo é o material ósseo.

Os ossos cranianos podem perdurar, em condições normais, durante extensos períodos de tempo e podem fornecer informação relativa ao indivíduo a quem pertenciam. Na Reconstrução Facial Forense estes ossos cranianos são a base de todo o processo, aos quais se acrescenta informação sobre todos os tecidos moles que o recobrem (Verzé, 2009). Para que seja feita uma distinção entre cada ser humano, cada um possui fatores individualizadores. Quando se referem estes fatores no âmbito da

Reconstrução Facial fala-se de variações que cada indivíduo tem a nível do crânio e ainda no tecido mole que o reveste. Portanto, todos estes fatores de variabilidade tornam cada rosto diferente sendo considerados de características individualizadoras. Fatores individualizadores, segundo Tedeschi-Oliveira, Beaini e Melani (2016), quando se possui tecido mole, podem ser marcas como cicatrizes, sinais, entre outros.

O rosto fornece uma identidade, mas é importante referir-se que o processo de identificação não é determinado por uma reconstrução. (Gupta *et al*, 2015) Isto é, o rosto possibilita processos científicos de identificação como uma ferramenta pois, após a obtenção de um rosto, este pode ser positivamente reconhecido por familiares, amigos ou conhecidos, e fornecer informação sobre de quem os dados devem ser recolhidos para se fazerem testes comparativos de ADN, impressões digitais ou registos dentários (Wilkinson, 2010; (Theodoro, 2011; Starbuck e Ward, 2007; Vandermeulen *et al*, 2006; Claes *et al*, 2010). Isto porque a identificação é um processo de comparação entre dados *ante* e *post mortem* (Fernandes *et al*, 2012; Fernandes *et al*, 2013; Claes *et al*, 2010; Deng, 2016; Tedeschi-Oliveira, 2008; Theodoro, 2011).

Até aqui falou-se da Reconstrução Facial num âmbito forense em que o objetivo é perceber a identidade de um sujeito. Mas, a Reconstrução Facial pode ser implementada num contexto arqueológico. Isto é, ela permite dar um rosto a um crânio a quem se sabe ter pertencido. Nestes casos o crânio pertence a pessoas marcantes na história e às quais se quer dar uma face para

perceber o aspeto físico (Gupta *et al*, 2015; Zhao *et al*, 2014; Lee e Wilkinson, 2016).

A Reconstrução Facial é, portanto, o processo de reconstituir a face que a pessoa, a quem pertencera o crânio, teria em vida. Como foi referido anteriormente, esta reconstrução é feita através do crânio (Fernandes *et al*, 2012; Fernandes *et al*, 2013; Fernandes *et al*, 2015, Lee e Wilkinson, 2016; Tedeschi-Oliveira *et al*, 2016; Wilkinson, 2010). Nem sempre existe a necessidade de se recorrer à Reconstrução Facial pois subsistem casos em que restos cadavéricos ou ossadas são encontradas com informações que permitam implementar de imediato testes científicos que comprovem a identidade (Fernandes, 2013; Claes *et al*, 2010; Gupta *et al*, 2015). Estas informações podem ser relativas a restos cadavéricos que permitam a recolha de material biológico ou de objetos que se encontrem junto do cadáver (Fernandes *et al*, 2013; Wilkinson, 2010; Tedeschi-Oliveira *et al*, 2016; Gupta *et al*, 2015). Quando o estado do cadáver permite recolher material biológico, tal como impressões digitais, ADN ou ainda a dentição, os peritos procedem logo de seguida à comparação dessa informação com registos já existentes do indivíduo em vida. Caso exista uma correspondência positiva pode dizer-se que aquele cadáver seria o indivíduo “x”. Quando anteriormente se fazia referência a objetos encontrados junto do cadáver, fazia-se alusão a bens materiais como peças de vestuário, documentos, entre outros. Estes objetos facilitam a procura mais concreta de um indivíduo e assim podem então, mais uma vez, recorrer-se a testes científicos que o comprovem.

## 1.2. Sobreposição Craniofacial

A Sobreposição Craniofacial corresponde à sobreposição de uma fotografia de um indivíduo em vida com um crânio encontrado a quem se pensa pertencer. Esta comparação é feita com base em pontos craniométricos, no crânio, e pontos cefalométricos, na imagem da pessoa em vida (Damas *et al*, 2011).

A identificação faz-se pela análise de dados *ante e post mortem* através de testes científicos tais como AND, impressões digitais e odontologia (Tedeschi-Oliveira, 2008; Theodoro, 2011; Fernandes *et al*, 2013; Claes *et al*, 2010). Ao longo deste trabalho têm sido referenciados os métodos de Reconstrução Facial como uma alternativa ao método de identificação, fornecendo o reconhecimento facial para posterior identificação através dos métodos anteriores (Wilkinson, 2010; Fernandes *et al*, 2012; Fernandes *et al*, 2013). Assim, é um passo para atingir o objetivo final. Estes casos em que é necessário obter-se uma face para o reconhecimento são casos em que não existe material comparativo. Aqui a falta de informação é relativa aos dados *ante mortem* ao contrário do que tem sido referenciado, casos onde não existem registos em vida sobre o indivíduo a quem pertenceria o crânio. Quando estão disponíveis informações visuais da pessoa em vida e do crânio existe uma alternativa aos métodos de uso primário. Assim, implementa-se o uso da sobreposição. Segundo Wilkinson e Lofthouse (2015), em países em que o nível económico é baixo, o valor e a importância dados a esta técnica

são muito superiores pois esta não é uma alternativa mas sim o método principal.

### 1.3. Retracto Robô

O retracto robô é um processo que tenta conduzir a um reconhecimento. Esta técnica é utilizada, por norma, na procura de indivíduos vivos. Em casos de crimes em que a vítima não se torna uma vítima mortal, ou em casos em que existem testemunhas de um crime, estas pessoas ao se deslocarem às entidades policiais são requeridas a fazer uma descrição da pessoa que viram. Após a descrição é obtido um rosto que é divulgado para que, após reconhecido, seja possível ir ao encontro do suspeito e realizar testes científicos para comprovar ou excluir o seu envolvimento no ato criminoso. Assim, o retracto robô consiste em produzir um rosto de um indivíduo com base na descrição das suas características físicas (Azevedo e Faria, 2014). Este visa permitir às entidades policiais, que a produzem ou requerem, que cheguem a uma pessoa para responder, mais uma vez, à questão da identidade. Sendo uma técnica de reconhecimento facial o foco principal do perito é a face. Contudo, uma descrição mais extensa por parte da vítima pode auxiliar a investigação. Esta descrição pode basear-se no vestuário ou em outras particularidades individualizadoras como uma tatuagem.

O hoje chamado retracto robô era anteriormente denominado retracto falado. Isto porque se trata de uma descrição verbal de uma testemunha enumerando características para que seja elaborado um desenho que represente, com a máxima semelhança possível, o indivíduo procurado. Estas características descritas são feitas com base na morfologia da face (Azevedo e Faria, 2014).

Numa fase inicial o perito elaborava o retracto por meio manual sob a forma de desenhos, mas como se menciona ao longo deste trabalho, as técnicas evoluem. Antes de evoluir para um formato computadorizado o retracto robô apenas foi facilitado com a introdução de bases de dados. Estas bases de dados eram inventários detentores de uma variedade de constituintes da face organizada por etnias. A primeira referência de retracto robô data de 1881 onde a preocupação do artista foi até à pose do sujeito representado. Este caso foi também o primeiro a ser divulgado pelas entidades informativas da época. Através da resolução do caso, através do retracto falado, Alphonse Bertillon foi considerado o fundador da técnica. Bertillon foi também criador da antropometria, que estudava as medidas do corpo humano, ou ainda a identificação por impressões digitais (Azevedo e Faria, 2014).

Considerando-se a importância forense dos três temas acima apresentados (reconstrução facial forense, sobreposição craniofacial e retracto robô), foi objetivo deste trabalho realizar uma revisão da literatura sobre os mesmos bem como verificar o emprego de tais métodos em Portugal, no âmbito policial.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A realização deste trabalho baseou-se num levantamento bibliográfico sobre os temas da Reconstrução Facial Forense, Sobreposição Craniofacial e Retracto Robô. A Reconstrução Facial Forense é uma ferramenta que busca o reconhecimento de sujeitos quando inexitem dados que possibilitem a imediata aplicação de métodos de identificação que deem aos indivíduos uma imediata e inquestionável identidade. Em Portugal são poucos os casos em que se encontram ossadas ou restos mortais desprovidos de informação que permita saber a que dados *ante mortem* comparar para identificar um sujeito. Assim, considera-se importante abranger outros ramos do reconhecimento facial forense, sendo estes a sobreposição craniofacial e o retracto robô. A sobreposição craniofacial é um processo de comparação entre imagens para se obter uma comparação positiva ou exclusão, ainda que por vezes o resultado seja inconclusivo. Estas imagens são fotografias da pessoa em vida e do crânio e a comparação é feita em determinados pontos craniométricos previamente escolhidos e alguns padronizados através de estudos anteriores. Por sua vez o retracto robô é a ação de reproduzir o rosto de um sujeito pelo discurso descritivo de outro.

Dentro dos temas referidos foi também verificada a utilização dos métodos em apreço no âmbito policial em Portugal. Esta informação foi obtida por meio da realização de um estágio no Laboratório da Polícia Científica da Polícia Judiciária de Lisboa. Este estágio, em que foi percorrida a maior parte

das áreas de trabalho do laboratório, foi mais centrado em compreender de que forma é feito o trabalho no âmbito do reconhecimento facial forense. Isto é, em que contextos são implementadas técnicas que permitam o reconhecimento de indivíduos para a sua posterior identificação, como são executados, como evoluíram e ainda uma suma dos resultados gerais obtidos ao longo dos anos.

Como resultado do trabalho, e numa análise geral, pretendeu-se perceber a Reconstrução Facial Forense em todas as suas faces de forma a entender os pontos positivos e negativos para discernir o que pode evoluir ainda para uma mais vasta e eficaz aplicação, bem como a sobreposição craniofacial e o emprego do retractor robô.



### 3. RECONSTRUÇÃO FACIAL FORENSE

A Reconstrução Facial só é a chave da identificação assumindo os casos em que não há possibilidade de recolha de material identificativo perto ou no cadáver, quando o processo é conclusivo na sua fase final. Isto é, casos em que existam reconhecimentos positivos. Segundo Wilkinson (2010) para realizar o processo reconstrutivo é necessário focarem-se três pontos, o primeiro respeitante a anatomia facial, um segundo de morfologia facial e o último, referido anteriormente, o reconhecimento. Em primeiro lugar, sobre a anatomia facial deve entender-se que esta sofre uma variação entre indivíduos, ou seja, apesar de todos os seres humanos possuírem uma mesma base anatómica, de pessoa para pessoa podem observar-se diferentes formas, tamanhos ou posições nos músculos faciais. Contudo, o número de músculos e a origem de cada um são entendidos como a base anatómica comum. Assim, existe uma correlação entre músculos e morfologia sendo que a atividade muscular tem influência na forma do rosto. Esta influência pode, em alguns casos, com mais veemência, ver-se nos ossos, uma vez que estes sofrem de marcas deixadas por músculos faciais (Wilkinson, 2010). Este processo de marcação nos ossos por ação muscular pode observar-se em vários ossos do esqueleto humano, apesar de aqui apenas serem focados os ossos cranianos.

A morfologia facial é o segundo ponto referido por Wilkinson, que refere que esta morfologia é principalmente causada pelos ossos. Assim, para efetuar a reconstrução da face devem ter-se em conta todos os pormenores

informativos obtidos através da análise aos ossos. Para a reconstrução dos olhos devem respeitar-se as disposições dos cantos interno e externo e a posição do globo ocular na órbita ocular. Podem prosseguir-se com as referências da reconstrução do rosto com base na morfologia como, em seguida, com a reconstrução do nariz que é considerada uma zona de maior dificuldade a reconstruir em que ainda se tenta perceber uma conexão entre o tecido e o osso. E, tal como o nariz, também a orelha é ainda uma questão de estudo. A boca, por sua vez, é tida como uma zona de subjetividade pois o perito que reconstrói tenta harmonizar o rosto com esta zona. Contudo, a boca deve ser reconstruída com base na informação relativa à oclusão dentária. O passo que se segue é referente à pele. A pele tem uma grande variabilidade e portanto aquando a sua reconstrução, devem ter-se em conta diversos parâmetros. Para concluir as fases de reconstrução ditadas por Wilkinson, em concordância com outros autores, deve referenciar-se a última fase, a qual dita o sucesso ou insucesso da técnica, o reconhecimento. Para que este reconhecimento aconteça é necessário que haja uma divulgação do resultado final de reconstrução. Mas, através dos passos anteriores apenas temos a anatomia e morfologia focadas e é importante não esquecer os fatores estéticos, os quais o perito não pode reproduzir por falta de informação. Estes caracteres estéticos são por exemplo o cabelo, que assume a maior diversidade possível de cores e formas, ou ainda o uso de óculos, que altera em grande escala o reconhecimento de um indivíduo. Para minimizar este fator estético os peritos podem apresentar não só um resultado mas sim um conjunto reduzido deles consoante diferentes possibilidades estéticas. Este

leque de resultados não é facilmente apresentado mas irá ser explicado mais à frente.

Acima fez-se referência à importância que tem a reconstrução da pele na obtenção de um resultado fiável. Isto porque existe variabilidade desta segundo padrões como a idade, o sexo, a etnia e o estado nutricional. Estes fatores são também variáveis estudadas ao longo dos anos devido a influenciarem a espessura dos tecidos moles de um rosto. Se a reconstrução tem por base reconstruir o rosto através do crânio, então é necessário ter dados sobre estes mesmos tecidos a reconstruir. Assim, foi necessário estabelecer esses mesmos dados referentes a espessuras dos tecidos. Ao longo do tempo vários autores tentaram recolher dados para construir tabelas padronizadas seguindo diversos padrões (Tedeschi-Oliveira, Beaini e Melani, 2016; Fernandes *et al*, 2013; Fernandes *et al*, 2012). Assim, começando por uma análise prévia ao crânio onde se recolhiam dados relativos a idade, sexo e etnia, seguia-se a sua disposição num determinado grupo e recolhiam-se os dados relativos a esse mesmo grupo onde o crânio se incluía. Estas tabelas de tecidos moles são estabelecidas com organização que obtempera às particularidades selecionadas pelo autor dessa mesma tabela. Estas características podem ser uma população em concreto, estados nutricionais à hora da morte, a idade, o sexo, entre outros. Em suma, o perito analisa o crânio e colocando-o numa determinada etnia, por exemplo, vai buscar os valores de espessura de tecidos moles correspondentes a essa mesma etnia e com esses valores começa então o trabalho de reconstrução (Fernandes *et al*, 2012). Continuando a referenciar a etnia, sobre ela existe já uma vasta coleção de bases de dados categorizadas na literatura, tal como referem Fernandes *et*

*a/* (2012), indo desde Europeus a Norte Americanos (negros), passando por Portugueses; Caucasianos; Australianos; Japoneses; Americanos (negros); Americanos (brancos); Egípcios; Zulus Africanos; Sul-africanos e Hispânicos e brancos. O autor foca ainda o facto de em determinadas populações ser difícil padronizar dados pois existe uma grande miscigenação.

Outros parâmetros são também difíceis de padronizar tais como estados nutricionais, uma vez que esta informação não pode ser recolhida através da análise prévia ao crânio (Fernandes *et al*, 2012).

Para ter sido feita esta recolha de informação sobre tecidos moles várias técnicas foram utilizadas ao longo do tempo quer em indivíduos vivos quer em indivíduos mortos, tendo sido este último o método inicial. Com a evolução da ciência tornou-se depois possível colher informações de espessura de tecidos moles em pessoas vivas através de exames mais desenvolvidos. Contudo, cada exame tem procedimentos diferentes que incluem vantagens e desvantagens. Isto pode criar discrepâncias entre valores de espessuras dentro de um mesmo grupo (Tedeschi-Oliveira, Beaini e Melani 2016).

Tal como em todos os trabalhos existem procedimentos a cumprir. Assim, a Reconstrução Facial não “foge” à regra e segue parâmetros organizados. Mas, não existe apenas um método de trabalho para a reconstrução. Cada perito escolhe o método e segue o procedimento adjacente.

Existem muitas questões por parte de vários estudiosos em relação à fiabilidade, ou não, da Reconstrução Facial. Por esta razão houve a necessidade

de criar testes que visam defrontar esta questão. Fernandes *et al*/ (2012) explica que existem dois destes testes. Um primeiro ao qual se pode chamar de teste de semelhança e um outro denominado de teste de reconhecimento. O autor descreve cada um destes testes explicando que o primeiro é baseado numa comparação direta entre o rosto obtido através da reconstrução e o rosto da pessoa a quem pertencera o crânio em vida. Desta comparação surge uma classificação que varia entre o sucesso e o insucesso definida com patamares de semelhança. O segundo, o teste de reconhecimento, é contrário ao primeiro pois não obedece a uma comparação direta. Isto é, faz-se uma confrontação entre o rosto obtido e um conjunto de fotografias. É então pedido ao entrevistado que escolha, do conjunto de fotografias, qual delas se assemelha em maior grau à reconstrução. A escolha do decorrer do teste é ainda da preferência do perito uma vez que pode mostrar ao entrevistado o conjunto de fotografias simultaneamente ou à vez. Fernandes *et al*/ (2012) continua alegando as divergências existentes entre autores relativamente à escolha do teste. O teste de reconhecimento é defendido por Stephan (2002) e Stephan e Henneberg (2006), pois, segundo estes autores, trata-se de um teste em que se consegue perceber o grau de sucesso da reconstrução.

Algumas dúvidas sobre a credibilidade destes testes foram surgindo pois são testes de laboratório em que não existe o meio emocional normal presente em situações verdadeiras de reconhecimento de indivíduos pelas suas famílias e amigos (Fernandes *et al*, 2012).

Como já foi referido, o sucesso da Reconstrução Facial depende da fase final em que se percebe se o rosto é reconhecido por familiares ou amigos no

sentido de procurar a identidade através de testes científicos. Assim, é importante perceber que fatores podem influenciar o reconhecimento. Um grande causador de reconhecimentos erróneos é o estado emocional em que os indivíduos se encontram no momento de reconhecer. (Wilkinson, 2010)

### 3.1. História da Reconstrução Facial Forense

No passado a Reconstrução Facial era usada não só para dar identidade como também para o ensino. Algo que advém de muitos anos atrás é a forma diferente que cada cultura tem de lidar com os mortos, não do falecimento mas sim o cadáver. Assim, ao contrário de algumas culturas em que o cadáver é preservado noutras este é desprezado, diferenciando assim cada cultura com os seus próprios rituais fúnebres. O primeiro crânio a ser preservado por membros da mesma comunidade data do Neolítico (Verzé, 2009). Esta prática terá sido interpretada como um propósito cultural e não científico, isto porque não se verificou uma preocupação em preservar a mandíbula junto do crânio, o que seria de grande importância num contexto científico (Verzé, 2009).

Algun tempo após este feito encontraram-se máscaras. Estas datariam do mesmo período de tempo do crânio acima mencionado e teriam sido elaboradas pela mesma população em Jericó<sup>1</sup>. Estas máscaras eram reproduções esculturais de crânios em que se podiam verificar traços individualizadores e realistas (Verzé, 2009).

Foi na Idade Média que a identificação começou a surgir em maior escala quando as pessoas a identificar teriam cometido algum tipo de ato criminoso ou quando eram dadas como desaparecidas. Para que esta identificação fosse feita eram colocados os cadáveres em praça pública para que algum dos passantes, ao reconhece-los, fornecesse essa informação à entidade competente da altura. Mais tarde esta prática sofreu algumas alterações devido à decomposição dos cadáveres, passando assim a expor-se ao público apenas a cabeça. A evolução é algo contínuo e assim durante o Renascimento artistas italianos começaram a produzir máscaras de mortos, isto é, reproduções de cabeças de mortos para fornecer a membros de entidades médicas. Neste mesmo período, no século XV, começaram a dissecar cadáveres para fins de estudo de anatomia. Neste âmbito, no século XVII, Gaetano Zumbo<sup>2</sup>, juntando os seus conhecimentos de escultura com os conhecimentos de um colega cirurgião, teve um grande contributo da representação escultural da anatomia humana com a produção de uma escultura, em cera, de uma cabeça humana, que o mesmo apresentou à Academia de Ciências para uma demonstração de anatomia. Esta mesma escultura ficou bastante conhecida destacando-se nela os detalhes

---

<sup>1</sup> Antiga cidade da Palestina

<sup>2</sup> Escultor italiano. (1656-1701)

respeitantes a vasos sanguíneos, nervos, glândulas e músculos (Puccetti *et al*, 1995). Ercole Lelli<sup>3</sup>, no século XVIII reproduziu, em cera, protótipos de esqueletos humanos e mais tarde recriou toda a estrutura muscular para fins educativos. Tal como este artista, outros perceberam a importância das proporções e musculatura na organização anatómica e por conseguinte a importância destes factos na Reconstrução Facial. O uso desta prática começou para identificar pessoas famosas, por anatomistas no contexto académico. Welcker<sup>4</sup>, anatomista, iniciou a identificação de dois crânios comparando-os a um retracto e a uma máscara de morte respetivamente tendo obtido resultados satisfatórios. Para conseguir estes resultados ele usou técnicas bidimensionais sobrepondo as representações, do retracto e máscara, com os limites dos tecidos externos. Welcker iniciou também o estudo dos tecidos moles na prática da Reconstrução Facial. Contudo, o primeiro a ter registos nesse âmbito foi o também anatomista His<sup>5</sup> que criou uma base de valores de espessura de tecidos moles recolhidos em cadáveres para modelar um busto em gesso identificativo de Johann Sebastian Bach<sup>6</sup> quando comparado ao seu retracto. His, juntamente com Kollman<sup>7</sup> e mais dois escultores, trabalharam a fim de originar reconstruções em três dimensões. Kollman reconstruiu o rosto de uma mulher francesa, que terá sido a primeira Reconstrução Facial científica. Para conseguir este feito ele precisou de informação sobre tecidos moles, que recolheu na zona fazendo medições em várias mulheres, que cedeu

---

<sup>3</sup> Anatomista, escultor e pintor italiano, (1702-1766)

<sup>4</sup> Antropólogo e anatomista alemão, (1822-1897)

<sup>5</sup> Anatomista e professor suíço. (1831-1904)

<sup>6</sup> Músico, compositor e organista alemão, (1685-1750)

<sup>7</sup> Anatomista, zoologista e antropólogo alemão, (1834-1918)



depois ao escultor para este, por sua vez, fazer a reprodução escultural (Verzé, 2009).

Na Europa foram feitas ao longo do tempo várias reconstruções e estudos sobre tecidos moles e a forma como estes afetam a fisionomia do rosto. Foi aquando do trabalho de Martin e Von Heggeling<sup>8</sup> que a técnica de reconstrução sofreu algumas dúvidas sobre a sua fiabilidade. Este trabalho tinha por base perceber se raças diferentes podem ser identificadas pelo método de reconstrução e assim Heggeling, usando um cadáver masculino e aplicando conhecimentos de tecidos moles, cedeu a dois escultores a informação recolhida para que estes fizessem, cada um, uma reconstrução. O resultado foi diferente e assim descredibilizou a técnica. Ao longo da evolução foi possível responder a questões referentes a um crânio como o sexo, a idade aproximada à morte e também a raça. E foi no início do século XX que peritos médico-legais deram mais relevo e se debruçaram sobre a Reconstrução Facial. A reviravolta deu-se nos Estados Unidos com a primeira tentativa de Reconstrução Facial que foi de grande êxito (Verzé, 2009).

Mikhail Gerasimov<sup>9</sup> foi um grande nome na evolução pois, ultrapassando as dificuldades, criou o método russo. Gerasimov quantificou zonas do crânio onde tecido mais delgado seria mais invariável e demarcou os músculos da cabeça. Isto é, uma base muscular para a reconstrução em que o foco estaria nas inserções dos músculos no crânio. A reconstrução seria feita em duas partes, uma primeira em que se faria a reconstrução e uma segunda em que se modelaria o rosto. Nesta segunda fase a prática do profissional

---

<sup>8</sup> Antropólogos no departamento de Anatomia da Universidade de Jena

<sup>9</sup> Arqueólogo e antropólogo soviético, (1907-1970)

seria fulcral pois seria um trabalho mais subjetivo. Opostamente ao método de Gerasimov, o método americano tinha por base a medição minuciosa da espessura dos tecidos moles. O pioneiro deste método foi McGregor<sup>10</sup> mas pensa-se ter sido Wilder<sup>11</sup> a levar o método, advindo da Europa, para os Estados Unidos. No ano de 1946, o antropólogo Krogman<sup>12</sup> estudara a exatidão do método e em conjunto com a artista forense Betty Pat Gatllif<sup>13</sup> e com a antropóloga física Clyde Snow<sup>14</sup> teria criado o método tridimensional. A primeira, Gatllif, percebeu durante um dos seus trabalhos a assimetria do rosto e a importância disto na individualização do rosto humano. No método americano a padronização da espessura de tecidos moles em relação à idade, ao sexo e ao grupo étnico, é o que dita o sucesso da técnica. Se forem agrupados os dois métodos, o russo e o americano, forma-se um novo método denominado de combinado ou Manchester, isto porque é a combinação dos dois métodos e Manchester pois foi na Universidade de Manchester que Neave<sup>15</sup> usou inserções musculares para dar forma ao rosto e a espessura de tecidos moles para modelar a profundidade (Verzé, 2009).

Até aqui os trabalhos de reconstrução eram realizados manualmente e podia observar-se um fator subjetividade pois, a reconstrução dependia do perito que a realizava, ou seja, do seu conhecimento na parte científica do método e da sua experiência, a qual correspondemos a uma parte mais

---

<sup>10</sup> Universidade de Columbia

<sup>11</sup> Pioneiro na antropologia forense

<sup>12</sup> Antropólogo americano, (1903-1987)

<sup>13</sup> Pioneira na arte forense e reconstrução facial, americana

<sup>14</sup> Antropólogo forense americano, (1928-2014)

<sup>15</sup> Especialista em Reconstrução Facial, britânico

artística. Assim, de um crânio poderiam advir duas reconstruções distintas (Claes *et al*, 2010).

No sentido de se corrigirem problemas de subjetividade a evolução criou métodos computadorizados de trabalho. Com estes métodos digitais pretendia retirar-se a influência do perito em todos os campos, aumentando também a rapidez do trabalho, fiabilidade e objetividade (Claes *et al*, 2010). Embora o método computadorizado tenha estas vantagens, além de ser também mais fiável, é também menos realista quando comparado ao trabalho manual (Verzé, 2009). Aumentam, cada vez mais, as ofertas de possibilidade de programas computadorizados que permitem realizar reconstruções. Estes programas facilitam também a correção da moldagem em qualquer momento e a grande velocidade para que a reconstrução se aproxime cada vez mais à pessoa em vida (Claes *et al*, 2010).

### 3.2. Métodos de Reconstrução Facial Forense

A Reconstrução Facial Forense, tal como já foi referido, é um trabalho que visa dar um rosto a restos cadavéricos ou ossadas para que seja feito o seu reconhecimento e assim utilizar métodos científicos que confirmem a sua identidade. Para que este trabalho reconstrutivo seja realizado é necessário seguir um procedimento adjacente à técnica escolhida.

A base de organização de trabalho para reconstruções mais fiáveis é sempre iniciada pela análise ao crânio onde se procuram referências à idade, sexo e ancestralidade. Por vezes, existem características como assimetrias que possibilitam a individualização de indivíduos (Souza, 2014). Esta colheita de informação é feita para se ir ao encontro das espessuras corretas de tecidos moles. As medições podem recolher-se tanto diretamente no sujeito como através de fotografias ou exames (Souza, 2014). Como foi referido previamente, para que haja uma reconstrução mais eficiente é necessária uma padronização dos pontos a estudar dentro de uma mesma população e quanto maior a quantidade de pontos mais dados estarão disponíveis para trabalhar na identificação. Estes pontos craniométricos são examinados tanto para dimensionar a face como para a recolha de espessura de tecidos moles que vai conferir forma ao sujeito (Souza, 2014). Tanto no campo manual como no computadorizado, da reconstrução, é importante referir que para preservar os restos ósseos as reconstruções deixaram de ser feitas no próprio crânio a

identificar, mas sim numa cópia, ou réplica do mesmo, no âmbito manual e com a sua digitalização no âmbito digital (Santos, 2015).

A evolução da ciência dá-se no sentido de tentar aperfeiçoar métodos de trabalho para obter resultados mais fiáveis e rápidos. Assim, a Reconstrução Facial também foi sofrendo alterações na forma como é realizada. Os métodos primários eram manuais e evoluíram para métodos digitais. Existe também uma variação na forma de trabalho entre bidimensionais e tridimensionais. O primeiro refere-se a trabalhos em apenas duas dimensões sob forma de desenhos ou imagens e o segundo, em três dimensões, enquanto esculturas e mais tarde, no método digital, enquanto representações digitais (Souza, 2014). Ainda sobre o trabalho bidimensional, este requeria a colaboração de peritos de duas áreas distintas, a Antropologia e as Artes. Este trabalho em duas dimensões passou então de desenhos a formas digitais como fotografias ou radiografias (Gupta *et al*, 2015).

Fazendo uma repetida referência à história da Reconstrução Facial, um marco importante foi assinalado por Gerasimov (1971), que implementou um método denominado de método Russo. Este método reconstruía faces com base na moldagem dos músculos faciais, ou seja, focando a anatomia craniofacial. Aqui eram esculpidos músculos e outros tecidos como cartilagens, o que requeria por parte do perito um grande conhecimento de anatomia (Gupta *et al*, 2015). Em contraste com o método anterior e antecedendo-o, foi introduzido por Krogman (1946) o método Americano que requeria, por sua vez, uma vasta experiência de trabalho pois a preocupação era essencialmente os tecidos moles e as espessuras dos mesmos. Estas espessuras eram

padronizadas em tabelas de dados e para isto eram recolhidas através de diversos métodos como punção com agulhas, radiografias e ultrassom (Gupta *et al*, 2015). Esta recolha também evoluiu sendo hoje possível recolher dados através de outros exames. Aquando a combinação dos dois métodos anteriores obtém-se o método combinado, mais conhecido por método de Manchester, que teve como pai Neave (1977) (Claes *et al*, 2010; Gupta *et al*, 2015). Numa primeira fase era feita uma análise ao crânio conseguindo recolher dados como a idade, o sexo e ainda a etnia, para aplicar valores mais corretos de espessuras de tecidos moles. Após recolhidos estes dados, o crânio, previamente ligado à mandíbula, era colocado num sustentáculo seguindo o plano de Frankfort. Eram aplicados marcadores no crânio que representavam as profundidades dos tecidos em cada ponto do crânio escolhidos pelo perito. Em seguida moldavam-se os músculos com as posições corretamente colocadas e respeitando as inserções, o tamanho e a forma consoante o osso. Após realizada esta fase colocavam-se duas esferas, representativas dos olhos, calculando o local específico das mesmas e representavam-se os outros caracteres faciais como o nariz, a boca e as orelhas. Considerando a fase de reconstrução concluída o perito aperfeiçoava o rosto artisticamente para facilitar o reconhecimento do mesmo (Gupta *et al*, 2015). Por este motivo alguns autores referem que a Reconstrução Facial manual contém uma vertente mais artística.

Em suma, desde a sua criação até a tempos mais recentes, a Reconstrução Facial foi feita manualmente (Claes *et al*, 2010). Mas, com a evolução, houve a necessidade de melhorar os procedimentos para que os resultados fossem mais rápidos e fiáveis, uma vez que se faz alusão a um

assunto tão importante como o reconhecimento de pessoas. Deste modo, os métodos computadorizados são vistos como um passo seguinte, isto é, um avanço das técnicas onde existe uma menor variabilidade de possibilidades de faces obtidas após a reconstrução feita, o que contradiz os métodos anteriores onde se observava subjetividade dependendo dos peritos. Existe uma explicação para que seja reduzida, através dos métodos computadorizados, a subjetividade da reconstrução. Esta trata-se da base de formação dos programas utilizados para o efeito (Deng *et al*, 2016; Gupta *et al*, 2015). Segundo Deng *et al* (2016), esta formação divide-se em três integrantes. A primeira trata-se de uma base informativa craniofacial, isto é, um conteúdo informativo da relação entre esqueleto e os tecidos moles que o recobrem, os constituintes desse mesmo tecido mole e ainda um mapeamento. A segunda diz respeito a um molde craniofacial, tal como o nome indica, um molde escolhido pelo perito, a partir, ou não, de uma base de dados, onde a escolha se faz através de características como a etnia, idade e sexo. Por fim, em terceiro lugar está uma possível deformação craniofacial.

As informações que uma análise ao crânio nos fornecem não são suficientes para produzir uma reconstrução exata. Isto porque subsistem dados que não são possíveis de retirar dessa mesma análise. Estes dados podem ser, por exemplo, o estado nutricional do indivíduo ou características externas como o cabelo, pois quando o cadáver é encontrado com um avançado estado de decomposição não se consegue perceber o peso que teria a pessoa em vida. O estado nutricional, tal como o envelhecimento, ou ainda o estilo de vida, provocam alterações a nível da pele devido a esta ser elástica e assim sofrer alterações ao longo da vida de um indivíduo. Estas alterações não

são padronizáveis uma vez que variam de pessoa para pessoa (Wilkinson, 2010).

Estes obstáculos a reconstruções faciais exatas tentam ser contornados pelos métodos computadorizados de trabalho pois é permitido ao perito apresentar não só um resultado mas sim um grupo em que se pode jogar com estas variações para que seja mais fácil reconhecer o indivíduo em questão (Wilkinson, 2010).

A era computadorizada é um processo natural da evolução pois o período digital absorve todo o tipo de áreas e consequentemente todo o tipo de técnicas nas mais variadas ciências. Assim, as técnicas tridimensionais computadorizadas são cada vez mais usadas, nunca dispensando o trabalho manual, através de programas criados para o efeito. Tal como já foi referido, esta forma de trabalho tem vantagens respeitantes ao tempo de execução e da eficiência dos resultados com mais diversidade destes e assim maior leque de possibilidades para identificação.

Quando é feita uma comparação dos dois métodos de reconstrução, o manual e o digital, retiram-se vantagens e desvantagens de cada um deles. Porém, apesar do método manual dar a reconhecer faces mais realistas, o método computadorizado evolui de forma a possibilitar a quem vai reconhecer, mais rostos com as diversidades que um indivíduo pode apresentar e assim facilitar um reconhecimento positivo. Para além deste facto, o método computadorizado também permite obter resultados mais rápidos e objetivos pois não tem a influência do perito, no que diz respeito à experiência e



conhecimento, isto porque os programas tendem a ter a mesma base de formatação e maior base de dados informativa.

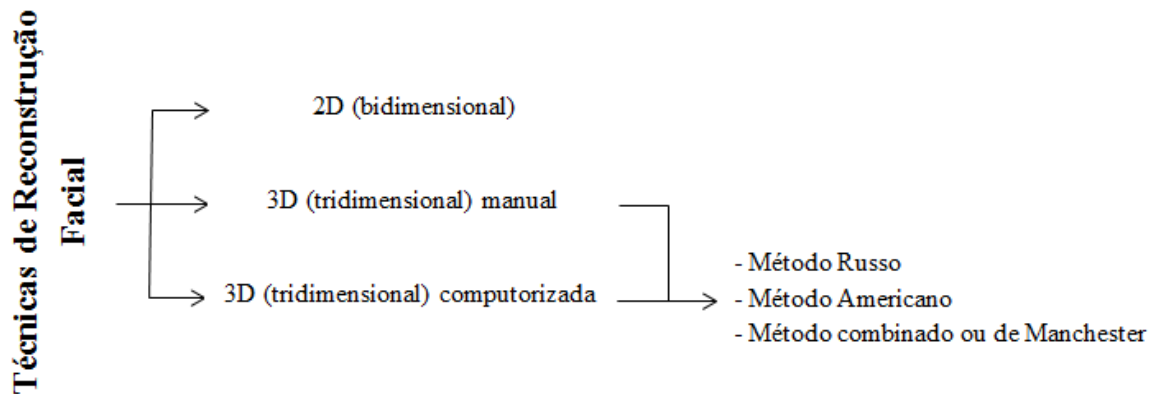


Figura 2. Esquema representativo das técnicas usadas na Reconstrução Facial.

### 3.2.1. Método Russo

O método russo tem por base a musculatura facial e do pescoço dos indivíduos, isto é, através do conhecimento anatômico muscular e das inserções dos músculos nos ossos faz-se a reconstrução para posterior identificação. O criador deste método foi Mikhail Gerasimov. Tendo em conta que todos os seres humanos têm a mesma constituição muscular, apenas variando no tamanho, podem analisar-se as inserções musculares e perceber este mesmo tamanho e forma, modelando-se músculo a músculo para obter

uma reconstrução persuasiva. Segundo o pioneiro do método, este divide-se em duas etapas fulcrais, uma primeira de reconstrução do rosto, e uma segunda de modelagem e aperfeiçoamento da face (Verzé, 2009).

A primeira etapa é considerada mais objetiva pois é feita com base nos músculos enquanto a segunda diz respeito à prática do artista. Gerasimov ditou também de que forma proceder para a execução da técnica, ou seja, com que base informativa se reconstrói cada órgão facial. Assim, o nariz seria feito com base nos ossos nasais e na testa; a boca a partir dos dentes e do maxilar e mandíbula; os olhos com o início do osso nasal, da cavidade orbital e ainda dos canais lacrimais, e por fim, as orelhas, através do processo mastoide, da mandíbula e do meato acústico. Este autor, respeitando o método por si criado, e diferentemente do método americano, não teve em conta a espessura dos tecidos (Verzé, 2009).

### **3.2.2. Método Americano**

Em contraste com o método anterior, o método americano tem em conta as espessuras dos tecidos moles da face. Este método destaca o antropólogo Krogman pelos seus trabalhos que desenvolveram o método americano. No âmbito desta técnica são necessárias bases de dados referentes às espessuras dos tecidos moles para cada população. Para executar a reconstrução devem ter-se em conta outras informações como o sexo, a idade, o grupo étnico,

entre outros, mais difíceis de se obter através da análise do crânio, como por exemplo o estado nutricional do indivíduo (Verzé, 2009).

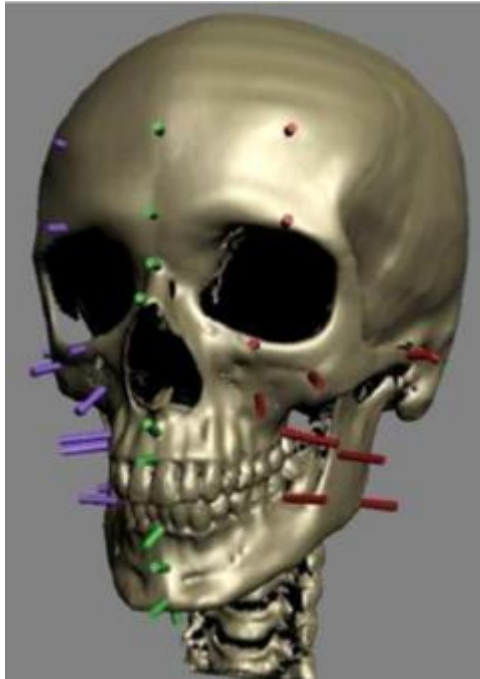
Em suma, o método americano é organizado sendo necessária, primeiramente, a recolha de informação para uma posterior reconstrução tecidual da face e por fim a execução de limites faciais e, tal como no método anterior, uma fase final de terminações em que se aperfeiçoam os traços para que o rosto seja mais facilmente identificável (Verzé, 2009).

### 3.2.3. Método Combinado ou de Manchester

O método de Manchester deve o seu nome à Universidade onde foi criado e é também denominado de combinado devido a ser o resultado da combinação dos dois métodos anterior. Richard Neave, pioneiro no método, usara os dados relativos aos músculos faciais para dar forma ao rosto e os dados de espessura de tecidos para dar profundidade e moldar a face, para um resultado mais exato e posterior reconhecimento do indivíduo a identificar (Verzé, 2009).

As imagens abaixo mostram a realização de uma RFF 3D digital de um mesmo indivíduo com o emprego do método americano por Fernandes *et al.*

(2013), com o uso de três tabelas diferentes de espessura de tecidos moles faciais.



**Figura 3.** Marcos representantes da espessura do tecido mole nos pontos craniométricos, numa Reconstrução Facial Forense 3D digital. (Fernandes *et al*, 2013)



**Figura 4.** Reconstrução Facial Forense em 3D do mesmo indivíduo com diferentes valores de espessura do tecido mole. (Fernandes *et al*, 2013)

### 3.3. Espessura de tecidos moles faciais

A Reconstrução Facial Forense procura dar um rosto a restos cadavéricos ou ossadas e para este efeito devem ser reconstruídos os tecidos moles que se sobrepõem ao crânio, para que seja feito o reconhecimento. Devido aos tecidos moles terem um grande peso na reconstrução, as espessuras dos mesmos devem ser determinadas (Fernandes, 2010).

A importância dos tecidos moles deve-se a estes moldarem e individualizarem cada rosto. Mas, também o crânio circunscreve o aspeto de uma face. Assim, para realizar reconstruções é fundamental realizar uma análise dos ossos cranianos (Fernandes, 2010; Verzé, 2009). Quando se fala na importância dos tecidos moles faciais, deve-se focar a espessura dos mesmos pois esta assume determinados valores em cada zona do rosto e por isso, ao longo do tempo, diversos autores procuraram padronizar os valores médios de tecidos moles em tabelas seguindo diversas categorizações. Desde o passado até aos dias de hoje pôde observar-se um crescente número de miscigenação devido à maior facilidade de movimento dos indivíduos no mundo. Assim, esta miscigenação pode ser um fator que complica a reconstrução pois os valores médios de espessura dos tecidos moles para determinada população podem não ser sempre corretos para determinados indivíduos. Aqui falamos de tabelas que sejam organizadas segundo a etnia. Existem outras bases de dados criadas seguindo outros padrões.

Existem também diferenças causadas por outros fatores no que diz respeito às espessuras dos tecidos moles e estes fatores podem ser a idade, pois o avanço desta faz com que os valores de tecidos moles da face aumentem (Beaini, 2013).

Tal como refere Fernandes (2010), existem hoje diversas tabelas de valores médios de espessura de tecidos moles para várias populações diferentes. O mesmo autor refere ainda algumas delas com os seus autores respetivos, como se pode ver na tabela que se segue, onde se pode observar que existe já um estudo feito à população portuguesa por Codinha (2009).

**Tabela I. Estudos de espessura de tecidos moles, populações e autores respetivos. (Fernandes, 2010)**

<b>POPULAÇÃO</b>	<b>AUTOR(ES)</b>
<b>Norte Americanos (negros e brancos) e Hispânicos</b>	Manhein <i>et al</i> (2000)
<b>Sul-Africanos</b>	Phillips; Smuts (1996)
<b>Zulus Africanos</b>	Aulsebrook <i>et al</i> (1996)
<b>Egípcios</b>	El-Mehallawi; Soliman (2001)
<b>Europeus</b>	Tilotta <i>et al</i> (2009)
<b>Australianos</b>	Simpson; Henneberg (2002); Domaracki; Stephan (2006)
<b>Portugueses</b>	Codinha (2009)
<b>Japoneses</b>	Utsuno <i>et al</i> (2010)
<b>Caucasianos</b>	De Greef <i>et al</i> (2006)
<b>Brancos Americanos</b>	Rhine; Moore (1984)
<b>Negros Americanos</b>	Rhine; Campbell (1980)

Segundo Herrera (2015), o primeiro registo de autores se terem debruçado sobre o estudo dos tecidos moles, para a realização de Reconstrução Facial, foi de Welcker (1883). Depois deste, vários outros começaram a prosseguir estudos sobre este mesmo tema tal como His, que recolheu espessuras de tecidos moles em cadáveres seleccionando vinte e um pontos. Este anatomista recorreu ao método de punção com agulhas, o primeiro a ser usado em cadáveres. Seguiram-se, com o passar do tempo, novos estudos com intuito de padronizar valores de espessura de tecidos moles e também novas técnicas para a recolha desses mesmos dados (Herrera, 2015).

Estas novas técnicas de recolha de espessura de tecidos moles procuraram recolher informação não só de mortos como de pessoas vivas, isto porque após a morte o corpo decompõe-se alterando a espessura e forma do tecido mole. Mesmo em cadáveres foram aplicadas novas formas de recolha de dados devido à falibilidade da punção com agulhas que se pode resumir pela errada aplicação das agulhas no rosto que darão de imediato valores incorretos. Focando a decomposição, os acontecimentos que a determinam são por exemplo a desidratação da pele causada pela paragem de circulação de sangue que se vai depositar em várias zonas do corpo consoante a posição do cadáver. Outros fatores podem ser a rigidez e mais tarde flacidez do corpo que vão interferir nos tecidos (Herrera, 2015).

Mesmo existindo valores padronizados de espessura de tecidos moles, isso não torna a técnica de Reconstrução Facial Forense infalível pois a pele dos indivíduos sofre alterações ao longo da sua vida que não conseguem, por

sua vez, ser padronizadas. Através da análise prévia ao crânio, o perito consegue situá-lo num intervalo de idades, estimar a ancestralidade e o sexo. Mas os valores médios de espessura dos tecidos moles associados a essas categorias não têm em conta diversos fatores que não determinam alterações na pele, o que vai fazer com que não seja possível obter rostos com um nível máximo de semelhança à pessoa em vida. Essas alterações têm sido contornadas por alguns autores como Codinha (2009) e Starbuck e Ward (2007), fazendo categorizações em relação ao estado nutricional das pessoas em vida, pois o estado nutricional é um dos pontos referidos anteriormente como obstáculo a um resultado totalmente semelhante ao rosto em vida de um sujeito. Tal como também foi mencionado, o estado nutricional não é observável na análise do crânio, sendo assim difícil para o perito perceber quais os valores de tecido mole a aplicar e assim, focando rapidamente a reconstrução computadorizada, esta auxilia no contorno a este problema, possibilitando apresentar vários rostos com alterações a nível do estado nutricional do indivíduo. Ainda referenciando as alterações não observáveis na análise ao crânio, são alterações na pele dos indivíduos vivos como flacidez provocadora de rugas e provocada por um decréscimo de colagénio que provoca, por sua vez, uma menor reação das fibras musculares e fibroblastos (Herrera, 2015). Também fatores como o estilo de vida de cada indivíduo podem provocar as alterações na pele como o tabagismo ou a exposição solar (Wilkinson, 2010).

As técnicas de recolha de espessuras de tecidos moles são também um fator de grande peso para dados corretos. Assim, cada técnica usada apresenta vantagens e desvantagens. A pioneira das técnicas foi a punção com agulhas



que serviu de base para a evolução na área. Esta técnica baseia-se na introdução de agulhas no tecido mole de um cadáver, em diversos pontos escolhidos, para se perceber qual a espessura do tecido até ao crânio. A punção com agulhas é uma técnica que apenas se faz em cadáveres em que não existe um grande dispêndio económico como algumas técnicas mais evoluídas que têm maiores custos devido ao uso de tecnologias. Porém, este método tem diversas falhas, começando pelo facto de ser invasiva e assim provocar alterações no tecido, também é um método incerto, uma vez que pode haver erros no ângulo de introdução da agulha e fazer com que a espessura seja mal medida e ainda a questão de que o cadáver, pela sua posição e gravidade, poder apresentar alterações no tecido. Sem falar da desidratação sofrida pelo cadáver. Contudo, é uma prática manual e daí ser uma pioneira no estudo dos tecidos moles, uma vez que a evolução das técnicas usadas se deu mais tarde, com a computadorização (Fernandes, 2010, Tedeschi-Oliveira, 2008; Beaini, 2013; Almeida, 2012; Souza, 2014).

O anatomista suíço His (1895), na Europa, conseguiu obter medidas de 15 pontos analisando um total de 24 cadáveres femininos e masculinos. Com um número mais significativo de cadáveres analisados, 53, foi a dupla Kollman e Buchly (1898). Estes, anatomista e escultor, obtiveram resultados dos quais criaram uma categorização contendo 4 patamares, sendo estes: muito bem nutrido; bem nutrido; magro e, por fim, muito magro. Na mesma base de classificação, Codinha (2009), ao realizar uma investigação contendo 151 cadáveres e analisando nestes 20 pontos craniométricos propôs uma tabela com as categorias: magro; normal e sobrepeso. Outros autores também o fizeram, apresentando tabelas de espessura de tecidos moles de acordo com o

estado nutricional dos indivíduos. Este ponto é bastante importante e é um dos obstáculos para um trabalho totalmente eficaz na Reconstrução Facial Forense. Rhine e Campbell (1980) trabalharam nos perfis faciais de cadáveres negros medindo 21 pontos cranianos em 59 cadáveres (Almeida, 2012; Tedeschi-Oliveira, 2008; Souza, 2014). Em 1984, Rhine e Moore propuseram uma tabela de espessura de tecidos moles faciais para indivíduos leucodermas, de acordo com o sexo e o estado nutricional (Fernandes, 2010). Abaixo está transcrita, a título de exemplo, a tabela de espessura de tecidos moles faciais para indivíduos leucodermas, do género feminino, estado nutricional normal, proposta pelos referidos autores (Fernandes, 2010).

**Tabela II. Espessura de tecidos moles faciais para indivíduos leucodermas, do sexo feminino, estado nutricional normal, proposta por Rhine e Moore. (Fernandes, 2010)**

<b>Pontos Craniométricos</b>	<b>Espessura (em mm)</b>
<b>Linha Média</b>	
Supraglabela	3,50
Glabela	4,75
Nasion	5,50
Rinio	2,75
Filtro Médio	8,50
Supradentale	9,00
Infradentale	10,00
Supramentale	9,50
Eminência	10,00
Mentoniana	
Menton	5,75
<b>Pontos Bilaterais</b>	
Eminência	3,50
Frontal	
Supraorbital	7,00
Suborbital	6,00
Malar inferior	12,75
Lateral da órbita	10,75
Arco Zigomático	7,50
Supraglenóide	8,00
Gonion	12,00
Supra M2	19,25
Linha oclusal	17,00
Sub M2	15,50

Em países com maior taxa de mortalidade é mais fácil obter dados pois existem mais cadáveres. Foi nesta base que trabalhou Philips (2001) ao dar identidade a vítimas de mortes não naturais em África. No ano de 2002, Simpson e Henneberg examinaram 40 corpos, cedidos pela escola de medicina, com origem australiana. Estes dois últimos realizaram uma importante comparação para perceber a relação entre os resultados de

medições de tecidos moles obtidos e o tempo de levantamento destes mesmos dados após a morte, assim concretizaram a punção após 6 a 12 meses da morte, intervalo de tempo em que os cadáveres foram conservados, e em seguida após 12 horas. Após 4 anos do estudo de Philips, Domaracki e Stephan concluíram que não subsiste uma diferença considerável entre sexo masculino e feminino, trabalhando com 33 cadáveres onde analisaram 13 pontos craniométricos. Esta pequena amostragem pode ter sido a consequência de resultados incertos. No Brasil, o primeiro estudo de espessura de tecidos moles faciais foi realizado com o emprego da técnica de punção para levantamento de dados relativos a espessura de tecidos moles por Virgínia Tedeschi-Oliveira, em 2008, que usou, numa pequena amostra de 40 cadáveres, os mesmos pontos craniométricos que Rhine e Moore, presentes na tabela II. Assim, foi possível obter uma comparação entre estes dois trabalhos. Os dados desta autora, bem como os obtidos em brasileiros, por Santos (2008), a partir de 186 imagens de ressonância magnética e as espessuras de tecidos moles faciais da tabela proposta por Rhine e Moore (1984), foram base para a primeira Reconstrução Facial Forense Digital 3D realizada no Brasil, na tese de doutoramento de Fernandes (2010). As três reconstruções faciais forenses digitais confeccionadas (uma para cada tabela), de um mesmo indivíduo, foram submetidas a estudo de reconhecimento. (Fernandes, 2010).

Uma outra possibilidade de recolha de dados é a técnica de ultrassom. Esta baseia-se na consecução de imagens gerada por um processo em que ondas ultrassónicas, com uma frequência inaudível para o ser humano, atravessam o tecido mole e são devolvidas permitindo assim obter resultados a nível da espessura do tecido, nas zonas escolhidas para o efeito. Este método

é feito em seres humanos vivos e portanto não é invasivo podendo ser feito em posições diferentes, horizontal ou vertical, o que é uma grande vantagem para o estudo dos tecidos moles e assim para a Reconstrução Facial. Pode ter outra desvantagem em caso de contacto do aparelho com o indivíduo pois distorce o tecido e assim pode alterar o resultado (Almeida, 2012; Beaini, 2013; Tedeschi-Oliveira, 2008; Souza, 2014).

A primeira mensuração de tecidos moles através de ultrassonografia foi realizada, em crianças, por Hodson *et al* (1985). Em 1993 foi a vez de Lebedinska e os seus colaboradores fazerem medições de 1695 indivíduos dos quais se podia observar uma grande diversidade étnica. No ano de 2001, Mehallowi e Soliman analisaram um total de 17 pontos craniométricos pertencentes à análise prévia de Auselbrook numa população adulta. Numa análise a 967 indivíduos, De Greef e os seus cooperantes recorreram também ao ultrassom para obter espessuras teciduais. Na tabela III pode-se observar os pontos craniométricos estudados pelos autores acima descritos (Almeida, 2012).

**Tabela III. Pontos craniométricos medidos por Hodson et al; Lebedinska et al e De Greef et al. (Almeida, 2012)**

Pontos craniométricos	Autores		
	Hodson <i>et al</i>	Lebedinska <i>et al</i>	De Greef <i>et al</i>
Glabela	X		X
Supraglabela	X		
Nasio	X		X
Fim do nariz	X		X
Filtro médio	X	X	X
Linha superior do lábio	X	X	X
Linha inferior do lábio	X	X	X
Abaixo do queixo	X	X	X
Sulco mentoniano	X		
Eminência mentoniana	X		X
Eminência frontal	X		X
Meio do olho	X		
Malar inferior	X		X
Suborbital	X		X
Supra M2	X		X
Mediana temporal	X		
Mediana do arco zigomático	X		
Linha oclusal	X		
Gónio	X	X	X
Supercílio		X	
Mento		X	
Gnátio		X	
Corpo mandibular		X	
Linha marginal da mandíbula		X	
Ramo mandibular		X	
Supraorbital			X
Dobra do bordo do queixo			X
Lateral da glabela			X
Meio da lateral da órbita			X
Supraglenóide			X
Arco zigomático			X
Lateral da órbita			X
Lateral nasal			X
Lateral da narina			X

Nasolabial	X
Supracanina	X
Subcanina	X
Tubérculo mental anterior	X
Meio mandibular	X
Meio do masséter	X
Sub M2	X

As radiografias são obtidas por meio da emissão de raios que trespassam o corpo, divergindo na forma como atravessam cada tecido, até alcançar uma película que vai originar imagens. É também uma técnica que permite a recolha de dados de espessura de tecidos moles em indivíduos. A forma dissemelhante como os raios atravessam cada densidade de cada tecido gera cores diferentes na imagem obtida no final. Isto é, os tecidos moles, que são menos densos, produzem uma maior intensidade de cor na sua projeção. Por outro lado, os ossos, que são mais densos, produzem um resultado de cores menos fortes pois os raios alcançam a película com menos intensidade. Tal como o ultrassom, aqui os indivíduos podem posicionar-se verticalmente o que facilita a obtenção de resultados de espessura de tecidos moles, em casos de indivíduos vivos. É também uma técnica não invasiva onde não existe contacto com o paciente, não deformando assim o tecido. Apesar de ser um método muito comum na medicina, este só é aplicado em caso de necessidade pois emite radiação para os sujeitos a quem é feito o exame para além de acarretar custos elevados (Almeida, 2012; Beaini, 2013; Tedeschi-Oliveira, 2008; Souza, 2014).

O uso da radiografia justifica-se com o facto de serem necessários dados cada vez mais objetivos e exatos de espessura de tecidos moles para também ser cada vez melhor a Reconstrução Facial identificando os indivíduos em questão sem erros. Por este motivo houve uma evolução nas técnicas usadas para este fim e assim a introdução da radiografia na procura de criar bases de dados. Aulsebrook (1996) com os seus colaboradores estudaram uma população, onde não existia miscigenação, da qual se fizeram medições em 55 cadáveres. Este autor obteve resultados analisando os pontos mensurados através de radiografia e ultrassom. Um ano depois, Ferrario e Sforza obtiveram medições de 240 indivíduos vivos. Estes eram pacientes de consultas de ortodontia. No ano de 2007, Utsuno e a sua equipa concluíram, através de mensurações a 302 crianças, que as dissemelhanças entre sexos começariam a surgir por volta dos 12 anos de idade (Almeida, 2012). Os pontos mensurados por estes autores estão apresentados na tabela VI.



**Tabela IV. Pontos craniométricos analisados por Rhine e Campbell; Aulsebrook e Ferrario e Sforza. (Almeida, 2012)**

Ponto medidos	Autores do estudo		
	Rhine e Campbell (1980)	Aulsebrook <i>et al</i> (1996)	Ferrario e Sforza (1997)
Glabela	x	X	
Supraglabela	x	X	
Nasio	x	X	x
Ponta do nariz		X	
Rinio	x	X	
Filtro médio	x	X	
Linha do meio da margem do lábio		X	
Meio do lábio		X	
Meio lábio altura do mento		X	
Lateral frontal		X	
Lateral supraorbital		X	
Lateral da órbita		X	
Lateral do zigomático	x	X	
Sub zigomático sub molar		X	
Lateral superior da linha marginal		X	
Ângulo da boca		X	
Lateral do lábio		X	
Lateral inferior da linha marginal		X	
Lateral do lábio mental		X	
Lateral mental		X	
Lateral mandibular		X	
Intermediário mandibular		X	
Inferior mental		X	
Inferior mandibular		X	
Pró-nasio			x
Epinha nasal			x
Ponto superior do lábio			x
Junção do lábio inferior e superior			x
Ponto inferior do lábio			x
Supramental	x		x
Pogonio			x
Infradental	x		

Supradental	X
Eminência Mentoniana	X
Mentoniano	X
Eminência frontal	X
Supraorbitário	X
Malar inferior	X
Orbital lateral	X
Supraglenóide acústico	X
Gonio	X
Supra M2	X
Oclusal	X
Sub M2	X

A tomografia computadorizada é uma técnica de grande semelhança com as radiografias pois é também uma técnica que tem por base os raios X. Este método gera imagens dos tecidos em várias camadas ou cortes. Devido a isso é um exame mais complexo quanto à obtenção de resultados. Estas imagens geradas pela tomografia são analisadas em suporte digital. Em casos em que há uma necessidade de maior realce a nível da imagem resultante, pode ser injetado um líquido que vai produzir um contraste maior no contraste já existente proveniente de diferentes densidades dos tecidos e órgãos. Para além disso, é uma técnica não invasiva de custos elevados que também emite radiação ao sujeito a quem está a ser feita a tomografia. (Almeida, 2012; Beaini, 2013; Tedeschi-Oliveira, 2008; Souza, 2014). Não obstante, a espessura dos tecidos moles faciais pode ser mensurada de forma mais precisa, pois são dados obtidos de indivíduos vivos, que podem ter sido submetidos ao exame por razões e indicações médicas.

Em 1996, Philips e Smuts, utilizando uma amostra de 32 sujeitos, procederam à análise de espessuras dos tecidos moles numa população com miscigenação em África. Para este fim o trabalho foi feito, inicialmente, com 20 cortes e foi depois ampliado para 28 para poder abranger a mandíbula no estudo. Cada um dos autores fez as suas medições escolhendo os mesmos pontos, que posteriormente terá sido comparado ao trabalho de Rhine e Campbell. Rocha (2002) fez o seu trabalho com 5 cabeças de cadáveres, com o objetivo de perceber com que grau de precisão são obtidas as espessuras de tecidos moles com técnicas tridimensionais. Os autores Canavagh e Steyn, em 2011, criticaram estudos anteriores ao seu, devido aos resultados obtidos por eles serem diferentes daqueles obtidos em estudos anteriores, pela falta de uma estatística complexa. O trabalho realizado por eles teve por base a mensuração de 28 pontos craniométricos recolhidos em 154 indivíduos do sexo feminino. Uma das conclusões dos autores foi também a relação direta do Índice de Massa Corporal com a espessura dos tecidos moles. Apesar de chegarem a uma conclusão não conseguiram prová-la pois os registos de tomografias estavam já arquivados, e portanto não possuíam informação sobre o Índice de Massa Corporal, e não lhes era permitido realizar novas tomografias sem razão médica devido às consequências de radiação que estas têm nos indivíduos sujeitos à mesma (Almeida, 2012).

**Tabela V. Pontos craniométricos medidos por Philips e Smuts e Cnavagh e Steyn. (Almeida, 2012)**

<b>Pontos craniométricos</b>	<b>Autores</b>	
	<b>Philips e Smuts</b>	<b>Canavagh e Steyn</b>
Glabela	X	X
Supraglabela	X	X
Nasio	X	X
Fim do nariz	X	X
Abaixo do queixo	X	X
Eminência mental	X	X
Eminência frontal	X	X
Arco zigomático	X	
Supra glenóide	X	X
Gónio	X	X
Sub M2 mandibular	X	X
Supra M2 maxilar	X	X
Linha superior do lábio	X	X
Dobra do bordo do queixo	X	
Supraorbital	X	
Infra orbital	X	
Malar inferior	X	
Lateral da órbita	X	
Linha oclusal	X	X
Lateral do nariz		X
Lateral supra labial		X
Tubérculo mental		X
Meio do filtro		X
Incisivos superiores		X
Linha inferior do lábio		X
Incisivos inferiores		X
Supra mentale		X
Linha fronto temporal		X
Zigomaxilar		X
Suborbital		X
Lateral do arco zigomático		X
Área do masseter		X
Meio da parótida		X

Por sua vez, a ressonância magnética consiste numa técnica em que a obtenção dos resultados se assemelha à tomografia computadorizada, apesar do exame em si funcionar de forma diferente. Assim, a ressonância baseia-se na libertação de ondas de radiofrequência num campo magnético com intuito de obter imagens de vários planos da zona a analisar. É um exame não invasivo e sem contacto com o tecido. Uma outra vantagem é o facto de não emitir radiação. Apesar de tudo isto, a ressonância magnética tem inconvenientes. Um deles é o custo elevado dos exames e outro é o facto de o indivíduo a examinar ter de se manter numa posição supina – decúbito dorsal –, onde se observa a interferência da gravidade (Almeida, 2012; Beaini, 2013; Tedeschi-Oliveira, 2008; Souza, 2014).

No estudo da espessura dos tecidos moles, com a técnica de ressonância magnética, vários autores consideraram informação relativa ao Índice de Massa Corporal. Nomeadamente, Sahni *et al* (2008), ao estudar um total de 300 indivíduos integrantes de uma população da Índia, onde se escolheram 29 pontos cranianos para análise. Após analisarem os resultados obtidos, os autores concluíram que estes eram diferentes dos resultados de outros autores de trabalhos anteriores. Para que se possa fazer uma comparação de estudos e de resultados obtidos, tal como os autores anteriormente mencionados fizeram, é necessários que haja um padrão de pontos craniométricos. Assim, seria mais fácil comparar, pois haveria sempre o mesmo tipo de informação. Esta foi a ideia de Santos, em 2008, ao realizar um estudo sobre indivíduos brasileiros, de sexo masculino, fazendo medições de 22 pontos. Usando os dados da tabela do autor anterior, com o apoio de mais

duas, Fernandes *et al* (2012) investigaram por sua vez fazendo 3 Reconstruções Faciais computadorizadas.

Ao utilizar um conjunto de 161 indivíduos, Sipahiglu e Ulubay, em 2011, realizaram um estudo novo numa população sobre a qual não existiam ainda dados, de origem russa. Para este estudo os autores escolheram 9 pontos e deram atenção a informação relativa ao Índice de Massa Corporal (Almeida, 2012).

### **3.4. Estruturas craniofaciais importantes para a Reconstrução Facial Forense**

A face é aquilo que se pretende obter através da Reconstrução Facial. Assim, é importante perceber de que forma ela é constituída, pois na reconstrução todos os pontos são importantes. O reconhecimento é possível pois cada ser humano possui características individualizadoras e estas estão relacionadas com o rosto (Herrera, 2015).

### 3.4.1. Pontos craniométricos

Os pontos craniométricos são pontos medidos no crânio. Estas medidas são utilizadas como marcos cranianos. A sua medição é denominada de craniometria. Quando estes mesmos pontos são medidos na face, por exemplo em radiografias, a sua medição é chamada de cefalometria (Herrera, 2015). O uso destes pontos na Reconstrução Facial é devido a serem pontos onde se faz o estudo dos tecidos moles da face. Uma crítica que alguns autores fazem, às técnicas de reconhecimento facial, é relacionada com estes pontos pois o uso de diferentes conjuntos de pontos por parte de diferentes autores torna difícil uma comparação entre estudos e assim uma avaliação objetiva entre cada um dos trabalhos (Ibáñez *et al*, 2016). Assim, cada autor faz a escolha dos pontos craniométricos a focar no seu estudo. Aqui irão enumerar-se os pontos escolhidos por Damas *et al* (2011). Para manter padronizados e assim facilitar a comparação com outros trabalhos os pontos craniométricos estão escritos em inglês, tal como o autor os refere (Herrera, 2015; Almeida, 2012). Norma frontal: (1) Vertex; (2) Glabella; (3) Nasion; (4) Frontotemporal; (5) Dacryon; (6) Frontomalar temporal; (7) Orbital; (8) Alare; (9) Zygion; (10) Nasospinale; (11) Prosthion; (12) Gonion; (13) Pogonion; (14) Gnathion. Norma lateral: (1) Frontotemporal; (2) Glabella; (3) Frontomalar temporal; (4) Dacryon; (5) Porion; (6) Orbital; (7) Zygion; (8) Alare; (9) Nasospinale; (10) Gonion; (11) Pogonion; (12) Gnathion.

### 3.4.2 Músculos

Os músculos são a base de um dos métodos de Reconstrução Facial – o método russo. Mas estes são também importantes e utilizados pelo método de Manchester. Os músculos são responsáveis pela movimentação devido aos seus movimentos de contração e relaxamento. Eles fazem parte da morfologia da face (Herrera, 2015). Estes dividem-se em três grupos distintos: músculos de expressão facial; músculos de mastigação e músculos supra-hióideos. (Madeira, 2004). Para a confecção de Reconstruções Faciais é importante conhecer a anatomia, bem como a origem e inserção dos músculos faciais.



(a) Músculos da expressão facial

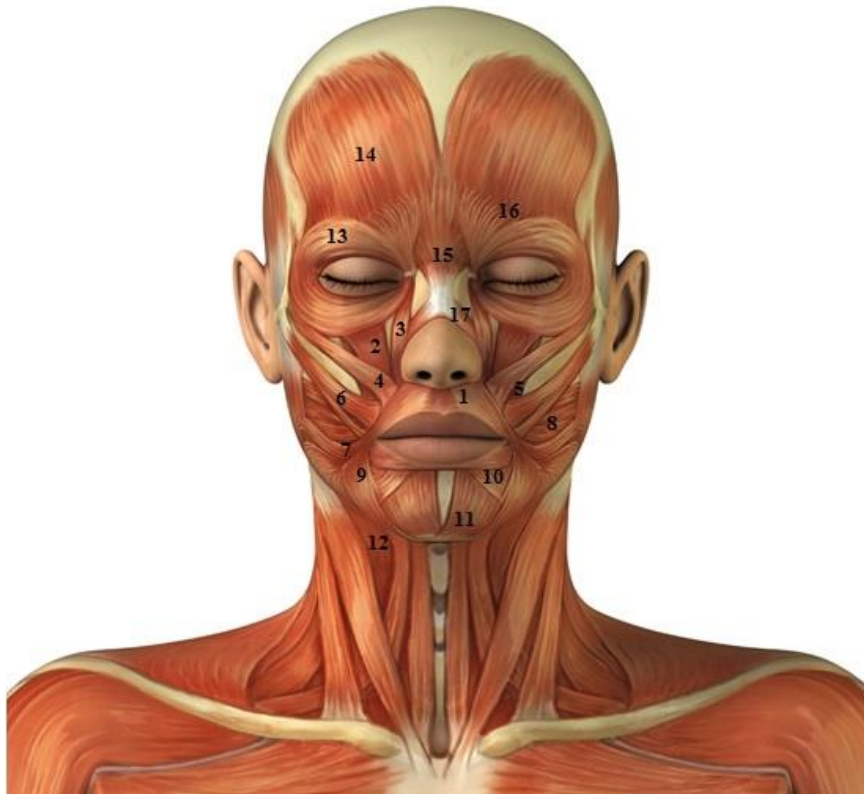
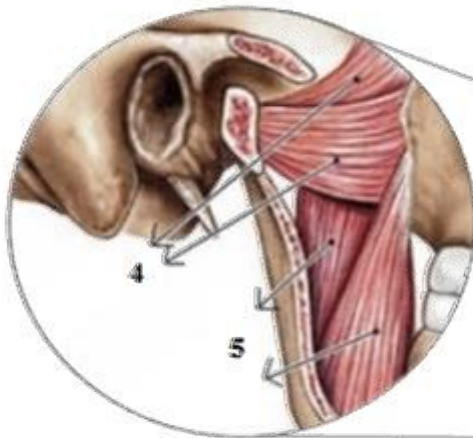


Figura 4. Representação anterior dos músculos da expressão facial. (Madeira, 2004)

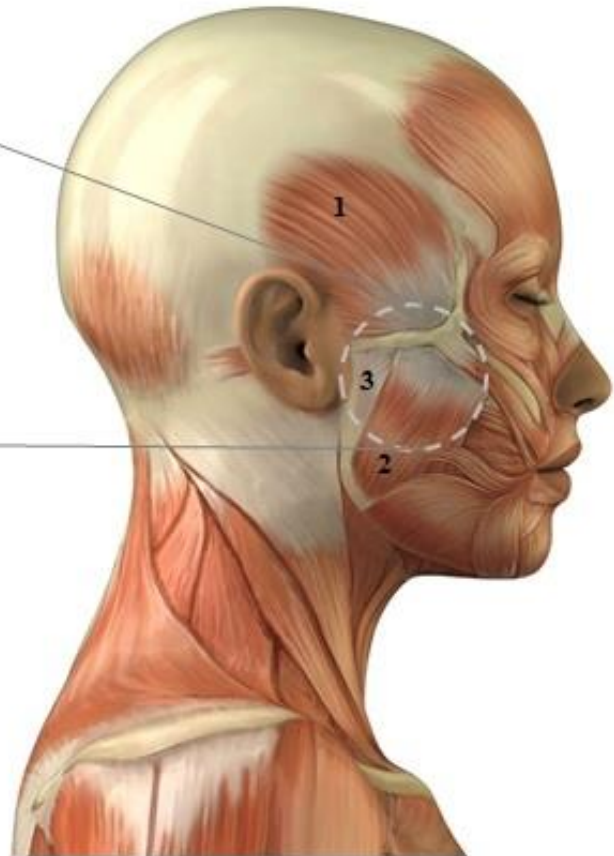
Tabela VI. Músculos da expressão facial e a origem; inserção e função respectivas. (Madeira, 2004)

MÚSCULO	Origem/Inserção/Função
1 Orbicular da boca	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quase todo cutâneo, fossa incisiva do maxilar e mandíbula;</li> <li>- Pele e mucosa dos lábios, septo nasal;</li> <li>- Comprime os lábios contra os dentes, fecha e abre a boca, avança os lábios.</li> </ul>
2 Levantador do lábio superior	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Margem infra-orbital;</li> <li>- Lábio superior;</li> <li>- Levanta o lábio superior.</li> </ul>
3 Levantador do lábio superior e da asa do nariz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Processo frontal do maxilar;</li> <li>- Asa do nariz e lábio superior;</li> <li>- Levanta o lábio superior e a asa do nariz (dilata a narina).</li> </ul>
4 Zigomático menor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osso zigomático;</li> <li>- Lábio superior;</li> <li>- Levanta o lábio superior.</li> </ul>
5 Levantador do ângulo da boca	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fossa canina do maxilar;</li> <li>- Ângulo da boca;</li> <li>- Levanta o ângulo da boca.</li> </ul>
6 Zigomático maior	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osso zigomático;</li> <li>- Ângulo da boca;</li> <li>- Levanta e retrai o ângulo da boca.</li> </ul>
7 Risório	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pele da bochecha e fáscia massetérica;</li> <li>- Ângulo da boca;</li> <li>- Retrai o ângulo da boca.</li> </ul>
8 Bucinador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Processos alveolares do maxilar e da mandíbula na região molar, ligamento pterigomandibular;</li> <li>- Ângulo da boca;</li> <li>- Distende a bochecha e comprime-a contra os dentes, retrai o ângulo da boca.</li> </ul>
9 Abaixador do ângulo da boca	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Base da mandíbula, da região molar ao tubérculo mentoniano;</li> <li>- Ângulo da boca;</li> <li>- Baixa o ângulo da boca.</li> </ul>
10 Abaixador do lábio inferior	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Base da mandíbula, acima da origem do depressor do ângulo da boca;</li> <li>- Lábio inferior;</li> <li>- Baixa o lábio inferior.</li> </ul>
11 Mentoniano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fossa mentoniana, acima do tubérculo mentoniano;</li> <li>- Pele do mento;</li> <li>- Enruga a pele do mento, everte o lábio inferior.</li> </ul>

12	Platisma	<ul style="list-style-type: none"><li>- Base da mandíbula;</li><li>- Pele do pescoço;</li><li>- Enruga a pele do pescoço.</li></ul>
13	Orbicular do olho	<ul style="list-style-type: none"><li>- Quase totalmente cutâneo, ligamentos palpebrais, lacrimal e maxilar;</li><li>- Pálpebras e pele periorbital;</li><li>- Fecha as pálpebras e comprime-as até ao olho.</li></ul>
14	Occipitofrontal	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aponeurose epicraniana;</li><li>- Pele do supercílio, região occipital;</li><li>- Puxa a pele da fronte para cima.</li></ul>
15	Prócero	<ul style="list-style-type: none"><li>- Osso nasal;</li><li>- Pele da glabella;</li><li>- Puxa a pele da glabella para baixo.</li></ul>
16	Corrugador do supercílio	<ul style="list-style-type: none"><li>- Margem supra-orbital do frontal;</li><li>- Pele da extremidade lateral do supercílio;</li><li>- Puxa o supercílio medialmente.</li></ul>
17	Nasal	<ul style="list-style-type: none"><li>- Eminência canina, narina;</li><li>- Dorso do nariz;</li><li>- Comprime e dilata a narina.</li></ul>

**(b) Músculos da mastigação**

**Figura 5. Representação lateral, pormenorizada, dos músculos faciais de mastigação 4 e 5. (Madeira, 2004)**



**Figura 6. Representação lateral dos músculos faciais de mastigação. (Madeira, 2004)**

**Tabela VII. Músculos faciais de mastigação e a origem, inserção e função respectivas. (Madeira, 2004)**

<b>MÚSCULO</b>		<b>Origem/Inserção</b>	<b>Função</b>
<b>Elevadores:</b>			
1	Temporal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soalho da fossa temporal e superfície medial da fáscia temporal.</li> <li>- Bordas da face medial do processo coronóide e borda anterior do ramo da mandíbula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levantar a mandíbula e retrain a mandíbula com porção posterior.</li> </ul>
2	Masseter superficial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Margem inferior do osso zigomático (superficial);</li> <li>- Margem inferior do arco zigomático (profundo);</li> <li>- Dois terços inferiores da face lateral do ramo da mandíbula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levantar (com força) a mandíbula.</li> </ul>
3	Masseter profundo		
5	Pterigóideo medial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fossa pterigóidea;</li> <li>- Face medial da região do ângulo da mandíbula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eleva a mandíbula.</li> </ul>
<b>Protusor:</b>			
4	Pterigóideo lateral	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Face lateral de lâmina lateral do processo pterigóide e superfície infra-temporal da asa maior do esfenóide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protrai a mandíbula pela contração bilateral simultânea;</li> <li>- Movimenta para um dos lados pela contração unilateral;</li> <li>- Estabiliza o disco articular.</li> </ul>

(c) Músculos supra-hióideos

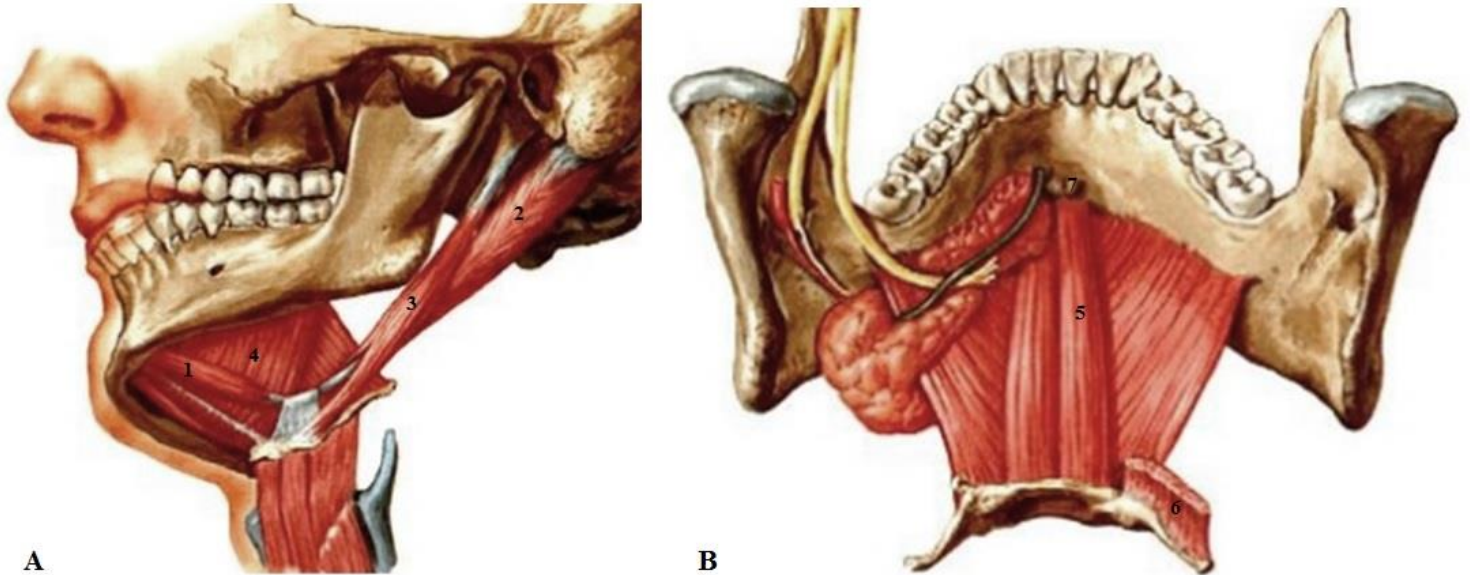


Figura 7. A - Representação lateral inferior dos músculos supra-hióideos. B – Representação posterior superior dos músculos supra-hióideos. (Madeira, 2004)

**Tabela VIII. Músculos supra-hióideos e origem, inserção e função respetivas. (Madeira, 2004)**

	<b>MÚSCULO</b>	<b>Origem/Inserção/Função</b>
1 (ventre anterior) 2 (ventre posterior) 6 (ventre posterior seccionado)	Digástrico	- Incisura mastóidea; - Osso hióide; - Retrai a mandíbula.
3	Estilo-hióideo	- Processo estilóide; - Osso hióide; - Puxa o hióide para cima e para trás.
4	Milo-hióideo	- Linha milo-hióidea; - Rafe milo-hióidea e corpo do hióide; - Eleva o soalho da boca, hióide e língua e protraí o hióide ou retrai a mandíbula.
5	Genio-hióideo	- Espinha mentoniana inferior; - Corpo do hióide; - Protraí o hióide ou retrai a mandíbula.

### 3.4.3 Olhos

Os olhos correspondem a uma zona do rosto que, na Reconstrução Facial Forense, é construída com base em cálculos de posição para que os mesmos sejam corretamente posicionados.

Segundo Herrera (2015) foram vários os estudos sobre a reconstrução dos olhos. A autora refere que Wilder faz o estudo pioneiro sobre este tema trabalhando de forma a entender as particularidades dos olhos. Este autor propôs formas de reconstrução que levaram a discordar outros estudiosos uma vez que ao aplicar o método, proposto pelo primeiro, notavam inconformidades. Outro autor que também teve importância na percepção de reconstrução do olho, Whitnall (1921), escreveu sobre estudos iniciais da região ocular fazendo uma exposição sobre o tubérculo malar. Stewart (1983) por sua vez tentou perceber de que forma as pálpebras se relacionariam com os cantos dos olhos.

Outros estudos se seguiram para tentar perceber de que forma se pode fazer uma reconstrução mais correta dos olhos.

#### **3.4.4. Nariz**

O nariz, tal como refere Wilkinson (2010), é uma zona de elevado grau de dificuldade no que diz respeito à sua moldagem na reconstrução da face. A dificuldade advém do facto de, ao contrário dos olhos, o crânio não permitir retirar muita informação sobre o nariz. Outro fator é a variação do nariz de pessoa para pessoa. Ainda assim, os peritos conseguem fazer um estudo visando perceber de que forma deve ser moldado o nariz, isto é, a forma, o



tamanho e a projeção nasal. Estes dados são recolhidos no estudo do crânio e dos tecidos moles adjacentes (Herrera, 2015).

Tal como já foi referido os tecidos moles sofrem alterações com o avanço da idade. Foi já referido que a pele é elástica e assim o avanço da idade faz com que essa elasticidade seja perdida e assim, com o efeito da gravidade, também o nariz sofre com o debilitar da cartilagem (Herrera, 2015).

#### **3.4.5 Boca**

Wilkinson (2010) refere que a boca é considerada uma das zonas de maior grau de dificuldade na sua reconstrução. E que o perito, devido a essa dificuldade, faz uso da harmonia da face para perceber a forma como esta deve ser moldada. Dados como a oclusão dentária podem ajudar a perceber a forma como se deve reconstruir a boca (Wilkinson, 2010). Assim, temos por exemplo, que, os lábios superiores devem ser mais pronunciados quando os dentes anteriores são mais avançados que os inferiores (Herrera, 2015).

### 3.4.6 Orelhas

A zona das orelhas é bastante estudada no sentido de se perceber as diferenças da distância entre estas no sexo, feminino e masculino. Sforza *et al*/ (2009) afirmam que apesar desta diferença entre sexo, este não assume diferenças respeitante a morfologia das orelhas, isto é, na simetria e proporções. Existem também estudos que visam perceber a relação das orelhas com o avançar da idade e as conclusões foram que quanto mais avança a idade, o comprimento da orelha aumenta mais que a largura da mesma (Herrera, 2015).

## 4. SOBREPOSIÇÃO CRANIOFACIAL

A sobreposição craniofacial é um dos métodos utilizados para que seja feito um reconhecimento facial para posterior identificação implementando métodos científicos. Existe um assentimento entre autores de que este método tem mais sucesso e precisão na exclusão de suspeitos do que no reconhecimento dos mesmos (Wilkinson e Lofthouse, 2015). Autores como Aulsebrook *et al* (1995), referenciados por Paiva, Melani e Oliveira (2005), fazem uma demarcação da Reconstrução Facial por grupos. O primeiro é dispor o tecido mole sobre o crânio. O segundo é o retracto falado, ou retracto robô e a transparência, ou seja, sobreposição craniofacial. Seguem-se as técnicas mais avançadas de sobreposição por meio de fotografias ou vídeo e por fim, a Reconstrução Facial tridimensional. A sobreposição, como já foi referido, possibilita o reconhecimento o que em determinados casos é um passo essencial para se conseguir uma identidade. Este método, que é já utilizado em Portugal, desde o ano de 2011, pelo Laboratório de Polícia Científica da Polícia Judiciária (informação verbal)<sup>16</sup> é usado em todos os casos em que é necessário um reconhecimento de cadáveres ou ossadas, mas não é aceite legalmente como identificativo mas sim apenas uma ajuda. Noutros países em que o nível económico é mais baixo, a sobreposição tem mais empregabilidade uma vez que não existem fundos que possibilitem exames científicos de identificação (Ibáñez *et al*, 2016).

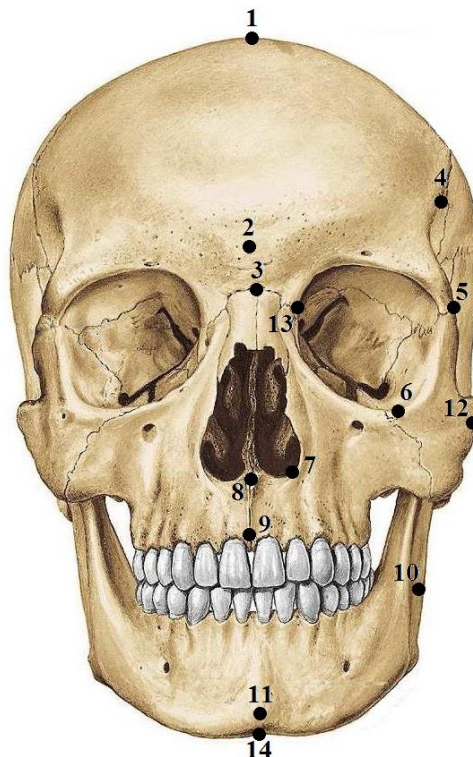
---

<sup>16</sup> Fernando Viegas, Especialista Superior do Laboratório de Polícia Científica da Polícia Judiciária de Lisboa.

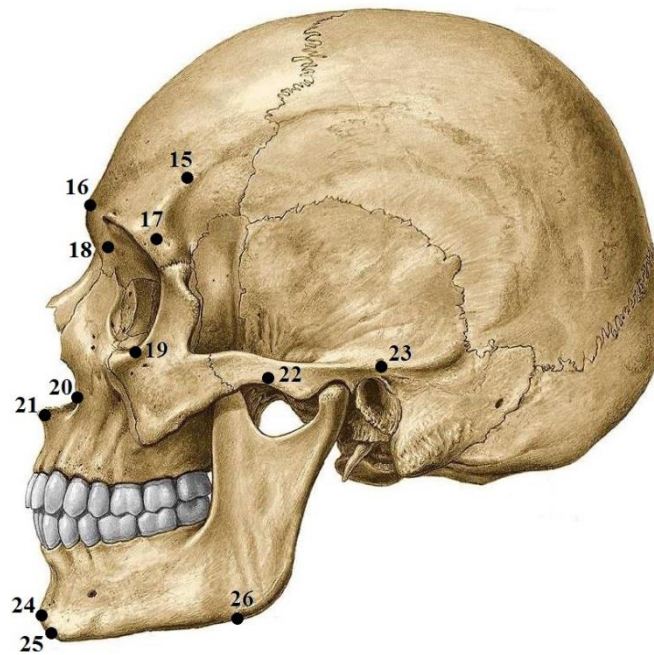
Ao longo do tempo diversos autores fizeram uso da sobreposição, tal como refere Simão (2012). O início da sobreposição craniofacial é discutido por vários autores. Segundo Glaister e Brash (1937) foi Welcker (1867) quem executou pela primeira vez este método. Discordando destes autores, Aulsebrook *et al* (1995) afirmam que a primeira aplicação da técnica foi no ano de 1925 por Furahata e Yamamoto. Com uma opinião também divergente destas duas primeiras, os autores Alemán *et al* (2008) asseveraram que foi no século XX que a sobreposição craniofacial teve o seu início, especificam ainda dizendo que foi no ano 1880 (Simão, 2012). Fazendo novamente referência a Glaister e Brash, estes autores são destacados na história da sobreposição por terem aplicado este método no caso Ruxton. Buck Ruxton assassinou a sua esposa e empregada, desmembrando ambos os corpos para impedir a sua identificação (Tinoco, 2010).

O processo de sobreposição por imagens é, mais uma vez, explicado por Kermi (2008) como sendo a comparação de imagens pertencentes ao crânio e ao retracto da pessoa em vida. Para se perceber se existe correspondência a comparação é feita por uma sobreposição manual ou computadorizada da fotografia do indivíduo seguida da imagem do crânio. Estas imagens, quando referimos métodos de fotografia, devem apresentar o mesmo ângulo e a mesma dimensão, para que possam ser comparadas. Esta correspondência na dimensão torna-se um problema pois é difícil obter com rigor os mesmos níveis de ampliação ou diminuição em ambas as imagens. Esta dificuldade, por sua vez, é explicada pelo autor pelo facto de não existir, na maior parte dos casos, informação relativa à distância em que é tirada a fotografia ou ainda em relação à focagem escolhida para a fotografia. A técnica

de sobreposição facial não é procedida igualmente por todos os seus autores. Assim existe uma dificuldade em comparar resultados e averiguar a eficiência da técnica. Relativamente a isto podem mencionar-se os pontos craniométricos escolhidos para a comparação. Estes são escolhidos pelo perito, não existindo um protocolo que os defina (Ibáñez *et al*, 2016). Os pontos craniométricos são mais precisamente pontos medidos no crânio mas, tendo em conta que para a comparação são necessários pontos da imagem da pessoa em vida, estes pontos medidos denominam-se de cefalométricos (Damas *et al*, 2011). Estes estão representados nas imagens que se seguem, respeitando a escolha de Damas *et al* (2011).



**Figura 8.** Pontos craniométricos mais utilizados, norma frontal. (Ibáñez *et al*, 2016)



**Figura 9. Pontos craniométricos mais utilizados, norma lateral. (Ibáñez *et al*, 2016)**

Nas imagens 8 e 9 estão os pontos craniométricos referidos acima e os números correspondem aos seguintes pontos:

- (1) *Vertex*
- (2) *Glabella*
- (3) *Nasion*
- (4) *Frontotemporal*
- (5) *Frontomalar temporal*
- (6) *Orbital*
- (7) *Alare*
- (8) *Nasospinale*

(9) *Prosthion*

(10) *Gonion*

(11) *Pogonion*

(12) *Zyglon*

(13) *Dacryon*

(14) *Gnathion*

(15) (4)

(16) (2)

(17) (5)

(18) (13)

(19) (6)

(20) (7)

(21) (8)

(22) (12)

(23) *Porion*

(24) (11)

(25) (14)

(26) (10)

Para efetuar a comparação de dados é também necessária informação sobre pontos cefalométricos e nas imagens seguintes estão representados os mesmos.

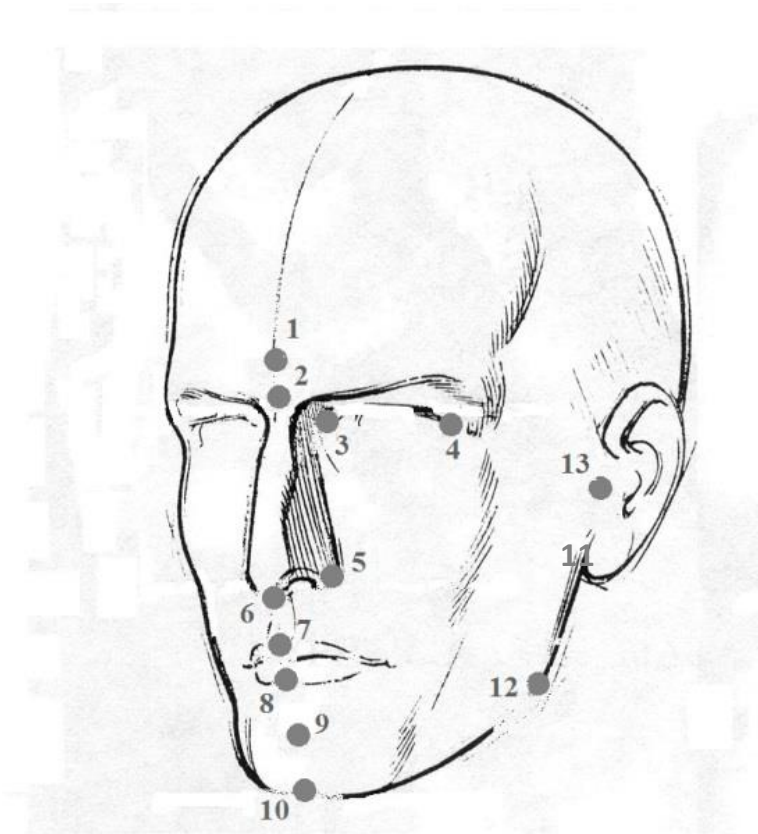


Figura 10. Pontos cefalométricos, norma 3/4. (Ibáñez *et al*, 2016)

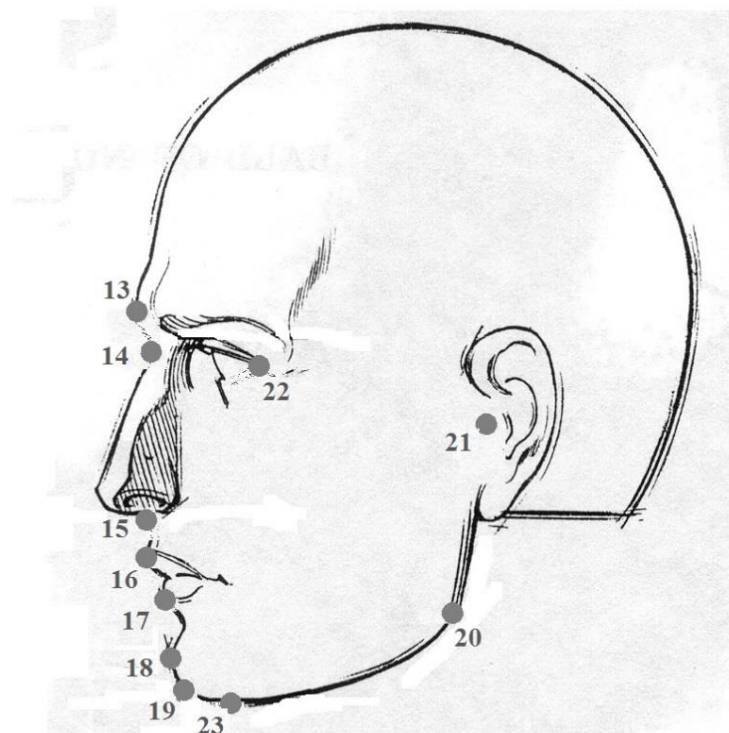


Figura 11. Pontos cefalométricos, norma lateral. (Ibáñez *et al*, 2016)



Segue-se a identificação dos pontos representados nas imagens 10 e

11.

1- *Glabella*

2- *Nasion*

3- *Endocanthion*

4- *Ectocanthion*

5- *Alare*

6- *Subnasale*

7- *Labiale superius*

8- *Labiale inferius*

9- *Gonion*

10- *Gnathion*

11- *Zygion*

12- *Gonio*

13- 1

14- 2

15- 6

16- 7

17- 8

18- *Pogonion*

19- 10

20- 12

21- *Tragion*

22- 4

23- *Menton*

Simão (2012) faz também uma referência aos erros que podem advir do uso da sobreposição ao lembrar que, para minimizar a influência de fatores como peso, idade e alterações da pele, os pontos selecionados devem ser de zonas da face onde a espessura dos tecidos moles seja menor. Outros erros possíveis na sobreposição são relacionados, tal como refere Kermi (2008), com o material de trabalho, isto é, as representações da face e do crânio. Para existir uma comparação é necessário que padrões sejam similares, isto é, para que uma das variáveis possa ser estudada, todas as outras devem ser mantidas iguais. A não existência desta padronização de variáveis acarreta dois grandes problemas, o primeiro é a percepção do tamanho real das imagens do indivíduo ou do crânio, isto porque para uma comparação possível a variável escala deve manter-se em ambas fotografias, o segundo é a orientação à qual se deve adaptar o crânio para que esta se assemelhe à posição da cabeça da pessoa em vida na fotografia. Aqui o autor refere que existem apenas três moções praticáveis, a inclinação, a flexão ou o movimento contrário e ainda a rotação (Simão, 2012). O estado em que é encontrado o crânio pode também ditar o sucesso ou fracasso da sobreposição pois por vezes esta chega ao perito num estado de destruição tal que não lhe permite qualquer comparação.

A sobreposição craniofacial pode ser realizada através de três métodos distintos que se organizam pelo seu aparecimento na história do uso da técnica: (1) a sobreposição fotográfica computadorizada; (2) a sobreposição computadorizada por vídeo e por fim, (3) a sobreposição computadorizada, bidimensional e tridimensional (Damas *et al*, 2011; Ibáñez *et al*, 2016). A sobreposição computadorizada é ainda divisível em método automatizado e não

automatizado (Simão, 2012). O primeiro é relacionado com o uso de programas que fazem o reconhecimento, por outro lado, o segundo usa métodos computadorizados no processo de sobreposição deixando o reconhecimento por conta do perito (Simão, 2012).

O uso de um conjunto de pontos craniométricos é subjetivo pois alguns autores elegem o uso de um ponto específico para fazer a correspondência de dados, enquanto outros optam por encaixar os pontos em geral, no seu conjunto. É ainda importante ter em conta outros fatores como as proporções, as quais foram já referidas, os contornos, as linhas, os tecidos moles, as morfologias e ainda as assimetrias (Ibáñez *et al*, 2016).

Existem casos em que a sobreposição se assume como método de identificação tal como refere Fernandes (2010), especialmente Shahrom *et al* (1996) que vêem esta técnica como uma peça fundamental da identificação. Para demonstrar isto expuseram-se duas ocorrências em que se debateram os métodos de reconstrução e sobreposição craniofaciais. Gosh e Sinha (2005) também mencionam a importância da técnica em casos onde testes científicos não são possíveis de realizar para se obter uma identificação positiva, fazendo alusão a um caso específico em que após implementar a sobreposição se conseguiu identificar o sujeito. Aqui a identificação foi feita sem métodos científicos pois não existia qualquer material disponível para os efetivar. É importante ressaltar que sem métodos científicos de identificação, esta não é cientificamente comprovada como certa mas, tendo em conta a falta de material é assumida uma identificação caso exista uma correspondência máxima obtida pelo perito através da sobreposição. Outro caso em que a

identificação foi assumida pela realização de sobreposição foi relatado por Paiva *et al* (2005), em que houve disponibilização de fotografias por parte da família do indivíduo falecido e imagens recolhidas do crânio. Aqui também o material biológico ou odontológico não foi possível de obter.

Foi feita uma referência prévia ao uso de negativos para a técnica de sobreposição pois esta forma de trabalho foi uma das primeiras a ser usada. Com o negativo da fotografia, onde se destacavam os pontos elegidos para comparação, e com o negativo da fotografia do crânio, faziam concordar-se os pontos previamente assinalados e desta junção obter-se-ia ainda um terceiro negativo para fazer a análise (Simão, 2012; Damas *et al*, 2011). Esta forma de trabalho sofreu alterações advindas do avanço das tecnologias que permitiu que se passasse de uma base de trabalho em fotografia para bases digitais em que existe uma facilidade de execução e assim melhoramento dos resultados.

Damas *et al* (2011) sugerem que a sobreposição craniofacial seja seguidora de um procedimento com três fases. (a) Concretização de um modelo digital do crânio e aperfeiçoamento da fotografia da pessoa em vida. O modelo do crânio em métodos mais primários, que ainda são implementados, é obtido através da fotografia ou de um vídeo do mesmo, hoje em dia o modelo é adquirido por um scanner. Por sua vez, a imagem do crânio é bidimensional mas os especialistas tentam sempre melhorar ao máximo a sua qualidade para facilitar o trabalho. (b) Sobreposição entre o crânio e a fotografia da pessoa em vida. Nesta fase procuram-se correspondências em determinados pontos. (c) Conclusão do perito. Estudando o resultado da sobreposição o perito deve tomar uma decisão analisando os pontos de

conexão. A computadorização e automatização da sobreposição têm como função apoiar o perito na análise do resultado e na própria comparação mas é importante notar-se que a decisão final é sempre advinda do perito.

Em Portugal esta técnica é utilizada pelas entidades policiais onde existem peritos formados para efetuar a técnica, ou por antropólogos forenses aquando solicitados pelas mesmas entidades para efetivar o mesmo trabalho.

Na figura 12, a seguir apresentada, é ilustrado um caso de sobreposição craniofacial realizado com os métodos manual e computadorizado.



**Figura 12. A - Sobreposição Craniofacial com método manual. B - Sobreposição Craniofacial com método computadorizado. (Damas *et al*, 2011)**

## 5. RETRACTO ROBÔ

Em 1970 Jacques Penry criou um invento que facilitaria o reconhecimento de suspeitos pelas forças policiais – passo importante na evolução do retractor robô. A esta criação Penry deu o nome de *Photofit* que era uma caixa que incluía representações independentes das várias partes do rosto em papel e ainda representações de acessórios como óculos ou marcas numa base transparente. A evolução do retractor robô chegou até à introdução das técnicas computadorizadas onde já é possível uma maior base de dados concernente às zonas faciais. Também permitem ao perito realizar alterações no rosto obtido se necessário. O retractor robô dá um salto na sua evolução quando programas digitais permitem aliar o retractor robô a bases de dados contendo imagens de redes sociais. As redes sociais são, nos dias de hoje, um sustentáculo enorme de informação visual. Assim, aliando o retractor a essas bases de dados o perito consegue obter informações relativas ao sujeito em questão (Azevedo e Faria, 2014).

É de notar que sendo o retractor robô fruto de uma enumeração descritiva de características faciais, quanto maior o número de particularidades mais semelhante será o retractor ao suspeito, o que facilita em grande escala o reconhecimento (Azevedo e Faria, 2014).

Apesar do ser humano ter capacidade de armazenar na sua memória uma enorme quantidade de faces, todas elas com uma imensidade de diferentes características, é muito difícil conseguir conservar informação sobre

um indivíduo nunca antes visto. Ainda assim existem características que o ser humano grava com mais facilidade, como o cabelo ou pelos faciais (Frowd *et al*, 2017; Wilkinson e Rynn, 2012). Outro fator que pode dificultar a retenção de um rosto na memória é o efeito surpresa. Isto é, a memória tem mais dificuldade em gravar um rosto que não esperava ver, como acontece num crime. Pode acontecer que uma testemunha ocular note um comportamento estranho por parte de um outro indivíduo, este processo já pode facilitar a gravação do rosto pela testemunha (Wilkinson e Rynn, 2012).

Em Portugal o retracto robô começou a ser implementado, pelo Laboratório de Polícia Científica da Polícia Judiciária, no ano de 1982 (informação verbal)<sup>17</sup>. Ao longo dos anos foi então observado um desenvolver e melhoramento das técnicas de retracto robô que pode ser observado no meio policial. Esta evolução pode ser notada pela passagem de métodos manuais para computadorizados, tendo os métodos manuais sido iniciados pelo desenho seguido do *Identi Kit*. Já os métodos computadorizados resumem-se pelo uso de dois programas, nomeadamente o *CD Fit* e o *Composite Lab*. A exposição destes mesmos métodos de reconstrução facial por retracto robô, vão assumir a organização de Reis (2015). Para cada um dos métodos *Identi Kit*, *CD Fit* e *Composite Lab*, são representados em imagem trabalhos do arquivo da Polícia Judiciária de Lisboa, patenteados por Reis (2015), que mostram a comparação entre o resultado advindo da técnica de retracto robô e do suspeito às quais elas se referiam.

---

<sup>17</sup> Fernando Viegas, Especialista Superior do Laboratório de Polícia Científica da Polícia Judiciária de Lisboa.

## Desenho

O retracto robô, como já foi referido, começou por ser feito manualmente através da descrição verbal. O especialista desenhava as características ditadas pela vítima ou testemunha. Neste tipo de trabalho o artista requeria informações sobre a idade, o sexo, o tom de pele, a etnia e ainda a estatura quando se procurava elaborar também uma representação do corpo inteiro do suspeito. Este trabalho manual é aquele que mais necessita de descrição precisa pois é desde início realizado pelo artista sem nenhum apoio de imagem. Em caso de falta de descrição o desenho não pode ser finalizado. O sujeito que dita a descrição acompanha o processo de desenho para que possa intervir em caso de necessidade. Foi referido anteriormente neste trabalho que o contexto em que ocorre a visualização do rosto pela primeira vez é fulcral. Assim, a precisão deste contexto pode ir até à orientação do rosto do sujeito quando a vítima ou testemunha o observaram pela primeira vez. Este pode tornar-se um problema no retracto robô, uma vez que esta perspectiva não é adotada para a elaboração do retracto para posterior reconhecimento e identificação. O retracto robô por meio de desenho foi usado em Portugal pelas entidades policiais competentes até meantes do ano 1982 (Reis, 2015).



### *Identi Kit*

À medida que o tempo passa novas formas de trabalho são requeridas para o evoluir das técnicas e assim facilitar resultados fiáveis. Esta evolução no retracto robô, anteriormente e corretamente chamado de retracto falado, uma vez que o termo robô implica um meio digital, fez-se através de novas bases de trabalho.

O novo meio de trabalho, implementado em 1982, era uma coleção de representações de imagem em suporte de transparência, de várias características faciais, das quais cada uma apresentava um conjunto de modelos diferentes. Esta transparência era necessária para a sobreposição dos caracteres para elaborar um rosto. O kit continha ainda outras características externas como cabelos, pelos faciais como sobrancelhas, ou ainda objetos importantes no reconhecimento como óculos, entre outros. Através da descrição o perito ia fazendo combinações acompanhado sempre pela visualização da vítima, ou testemunha, para qualquer aviso na incompatibilidade com o rosto pretendido. Após a obtenção de um resultado final possibilitado pela junção das folhas, o perito teria que passar esse resultado para um suporte que possibilitasse alterações à mão para melhorar determinadas características ou acrescentar particularidades que o kit não disponibilizasse, e assim obter um rosto com a máxima correspondência possível ao rosto do suspeito. O passo final era a publicação do rosto obtido para que este fosse reconhecido e assim permitisse aos investigadores chegar até ao suspeito (Reis, 2015).

Noutros países foi introduzida uma forma de trabalho aparentada ao *Identi kit* mas com pequenas alterações. Em vez de ser feita uma sobreposição de folhas transparentes era apenas feita uma conjugação de pedaços fotográficos reais de zonas faciais (Reis, 2015).

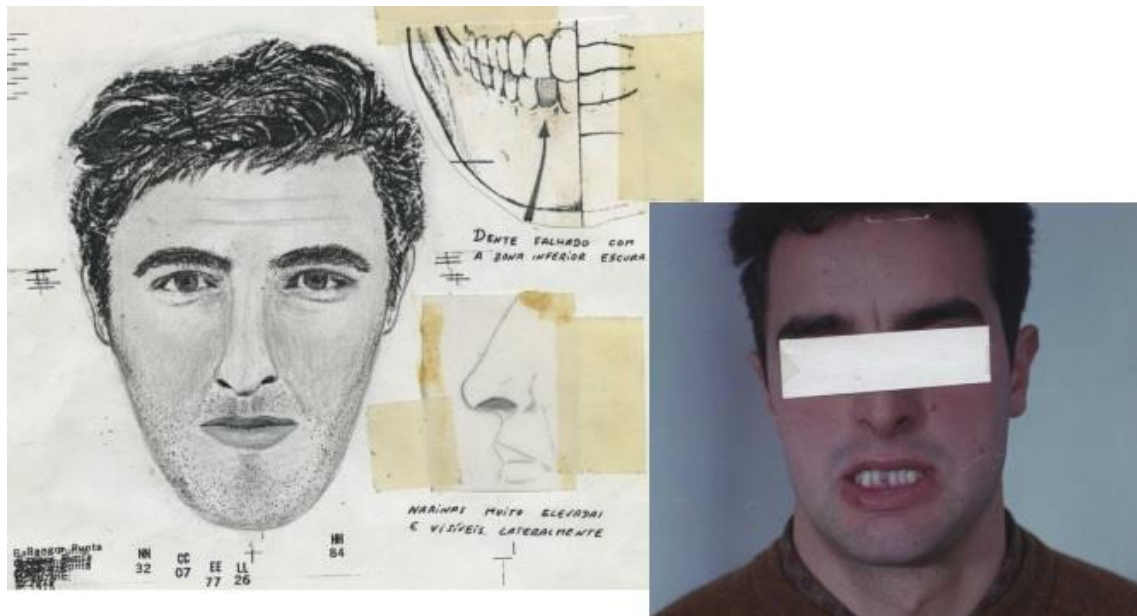


Figura 13. Retracto Robô realizado pela Polícia Judiciária de Lisboa através do *Identi Kit*. (Reis, 2015)

### *CD Fit*

Tal como todos os outros métodos de reconhecimento facial, o retracto robô passou a ser digital. Esta forma de reconstrução facial era feita em computador através de programas criados para o efeito. A base de trabalho era a repetição do método anteriormente referido mas num formato digital. Com o avanço das tecnologias e cada vez maior uso de computadores tornou-se importante transferir técnicas manuais para computadorizadas, não só pela facilidade mas também pela mais rápida e simples manipulação. Partes do rosto eram juntas para a obtenção de um rosto final. Em todas as técnicas de retracto robô, os quesitos mantêm-se, isto é, é sempre requerida à vítima ou testemunha características referentes à etnia, idade, sexo e particularidades. Também em todas as técnicas é fulcral o acompanhamento da reconstrução do rosto por parte de quem descreve para poderem ser sinalizadas retificações. Um acrescento à técnica anterior é o facto de que as representações poderem ser manuseadas individualmente, ou como um todo quando finalizada a reconstrução, em relação às suas dimensões quer de largura quer de comprimento. Um precalce desta técnica era explicado pela recente implementação de formas digitais de trabalho. Isto é, quando particularidades do rosto eram descritas e não existiam na curta base de dados, o perito devia representá-las com o uso próprio de programas digitais. Outra forma de resolver o problema era ainda passar o trabalho final para um suporte em que pudesse, à mão, realizar os acrescentos necessários (Reis, 2015).



**Figura 14. Retracto Robô realizado pela Polícia Judiciária de Lisboa através do *CD Fit*. (Reis, 2015)**

## Composite Lab

A evolução da era digital permitiu, em 2010, o uso de um programa de imagem e reconstrução facial por retracto robô, facilitador da construção de rostos para identificação de suspeitos através do seu reconhecimento. Com esta nova ferramenta os peritos podiam realizar quaisquer alterações desejadas no rosto reconstruído. O facto de existir neste programa uma maior base de dados e possibilidades pode ajudar as vítimas ou testemunhas no seu relato descritivo. O uso do *Composite Lab* remonta até à contemporaneidade. Este programa contém uma base de dados muito mais vasta. As imagens utilizadas por este programa são fotografias reais adulteradas para que não representem pessoas reais. Deve ressaltar-se que este programa foi criado na Alemanha e que por isso as bases de dados são criadas com características faciais mais comuns no país. Já foi referenciado diversas vezes ao longo deste trabalho que consoante a localização geográfica os indivíduos apresentam características físicas diferentes. Assim, sendo a população alemã diferente da portuguesa, Portugal sentiu necessidade de fazer correções no uso do programa para facilitar a reconstrução de faces e o seu posterior reconhecimento. Para este efeito, está a ser acrescentada à base de dados, já existente, material novo. Este material é um conjunto de fotografias que é adicionado, de indivíduos portugueses. Mais uma vez estas fotografias reais são alteradas para não representarem nenhum indivíduo existente. Seguindo a descrição da vítima ou testemunha, o perito vai procedendo à seleção de rostos e características por parâmetros (Reis, 2015).

Em primeiro lugar faz um enquadramento mais geral, incluindo o sujeito dentro de um grupo, ex. caucasiano. De seguida, dos resultados propostos pelo programa, o perito vai tentar reduzir ao máximo o número de possibilidades. Aquando a obtenção de um rosto, este vai sendo alterado pelo perito, ao questionar a vítima de forma a obter a informação necessária para produzir um resultado possível. Por vezes é necessário usar programas de imagem para aperfeiçoar o rosto final, tornando-o mais realista. Este programa permite um número imenso de possibilidades de junção de diferentes modelos de zonas e particularidades, podendo manipular o rosto e cada zona pertencente ao mesmo.

Este avanço da tecnologia permite um resultado mais realista, fiável e de mais rápida obtenção, o que é muito importante no meio em que é implementado uma vez que procura reconhecer suspeitos de perpetrar crimes.



**Figura 15. Retracto Robô realizado pela Polícia Judiciária de Lisboa através do *Composite Lab*. (Reis, 2015)**

## 6. RECONHECIMENTO FACIAL

A identificação forense data de já algum tempo e tem como objetivo dar uma identidade a um indivíduo vivo ou morto. A identificação é feita com base em métodos científicos em que é feita uma comparação entre dados ou registos já existentes e amostras recolhidas no indivíduo (Tedeschi-Oliveira, 2008; Theodoro, 2011; Fernandes *et al*, 2013; Claes *et al*, 2010). Em casos de cadáveres o procedimento é o mesmo. Aquando dessa comparação resulta uma resposta positiva pode responder-se à questão de quem se trata o sujeito (Vanezis *et al*, 2000). Por vezes este processo, quando a identificação é requerida de ossadas ou restos mortais, não é tao simples. Isto porque o estado de decomposição, no caso de restos cadavéricos, pode estar num estado avançado e assim não ser possível, nenhum tipo de recolha que permita fazer os testes comparativos descritos acima (Theodoro, 2011; Santos, 2015; Wilkinson, 2010; Fernandes *et al*, 2012; Gupta *et al*, 2015). Estes testes podem ser de três tipos, teste de ADN, teste de impressões digitais, ou ainda, teste odontológico. Como já foi referido, por vezes estes testes comparativos não são possíveis de realizar uma vez que sem informação recolhida no cadáver não há comparação. Assim, nestes casos são empregues técnicas que visam, através do crânio, reconstruir os tecidos moles com intuito de recriar a face do indivíduo (Wilkinson, 2010; Fernandes *et al*, 2012; Fernandes *et al*, 2013). Através do rosto obtido com o crânio, o resultado é divulgado para que haja possibilidade desse mesmo rosto ser reconhecido (Theodoro, 2011; Starbucke

e Ward, 2007; Vandermeulen *et al*, 2006; Claes *et al*, 2010). Uma vez reconhecido, por parte de amigos, familiares, ou ainda conhecidos, as entidades competentes podem ir ao encontro dos registos *ante mortem* do indivíduo, a quem se tenha apontado pertencer o rosto, e assim proceder à comparação por via de testes científicos, já mencionados, e obter, em caso de resultado positivo, uma identidade (Almeida, 2012; Cavanagh e Steyn, 2011). Esta identidade é fulcral não só para o círculo familiar e amigos do indivíduo morto mas também para fins legais (Gupta *et al*, 2015; Fernandes, 2010).

Já é sabido que a Reconstrução Facial é um processo de reconstruir os tecidos moles da face que recobrem o crânio, através do mesmo. O resultado desejado será uma face que se assemelhe ao máximo ao rosto que teria o indivíduo em vida (Cavanagh e Steyn, 2011; Vandermeulen *et al*, 2006; Zhao *et al*, 2014; Lee e Wilkinson, 2016; Claes *et al*, 2010; Deng, 2016). O grau de semelhança é proporcional ao reconhecimento, isto é, quanto mais semelhante o rosto vai ser maior a hipótese de um reconhecimento positivo (Tedeschi-Oliveira, 2008).

Em casos de pessoas vivas por vezes a questão é a de identificar um sujeito suspeito de ter perpetrado algum tipo de crime. Assim, para que haja, por parte das entidades policíacas, uma procura, é requerido à vítima, ou a testemunhas, que façam uma descrição verbal das características do criminoso para que seja reconstruído esse mesmo rosto e assim, após publicado, seja reconhecido e procurado. Por vezes, também nestes casos, após encontrar o suspeito são realizados os testes científicos que apuram se o material recolhido do suspeito corresponde, ou não, ao recolhido, por exemplo, na



vítima ou no local do crime. Aqui também é feito um reconhecimento. Assim, há um relato qualitativo por parte indivíduos que viram o sujeito a identificar para que o artista ou investigador reproduza o rosto. Também a descrição de características, tais como vestuário, é fulcral nestes casos. Isto é, ao contrário dos casos mencionados acima, em que há uma reconstrução do rosto a partir do crânio, é feita uma reconstrução, ou representação, em desenho ou digital de um rosto através de uma descrição.

Outro tipo de casos, que são referidos neste trabalho, é também de reconhecimento. Apesar de neles não existir um sujeito reconhecedor, o objectivo é o mesmo, o de perceber de quem se trata. Fala-se de sobreposição craniofacial. Aqui há uma sobreposição de imagens ou de representações, do crânio e do suspeito em vida. Com base na sobreposição destas representações procuram-se interligações em determinados pontos craniométricos previamente seleccionados. Caso haja uma correspondência entende-se que pode tratar-se do indivíduo em questão, a quem pertence o crânio (Paiva, Melani e Oliveira, 2005; Damas *et al*, 2011; Ibáñez *et al*, 2016; Kermi, 2008; Wilkinson e Lofthouse, 2015; Santoro *et al*, 2017).

O reconhecimento é entendido por autores como Wilkinson (2010) como sendo a face final do processo de Reconstrução Facial. Assim, este parâmetro tem uma grande importância no sucesso desta técnica. Porém, existem fatores que podem atrapalhar o reconhecimento e por vezes resultar em falsos reconhecimentos. Mas, antes de serem enumerados estes fatores, é importante perceber do que se trata realmente o Reconhecimento Facial Forense. O ato de reconhecimento facial é basicamente identificar visualmente alguém que já

conhecemos. Este conhecer não implica que exista uma relação de qualquer tipo, apenas que já se tenha estabelecido um contacto com a face dessa mesma pessoa, e assim que esteja na nossa base de dados mental. Dentro da área da Psicologia, o reconhecimento ocupa grande parte dos estudos que ainda se realizam (Theodoro, 2011). Segundo Chang *et al* (2017) o reconhecimento faz parte da vida das pessoas e da sua rotina e por isso diversos estudos tentam perceber de que forma processamos o reconhecimento indo buscar uma imagem concreta à base de dados da memória. Wilkinson e Rynn (2012) explicam todo o processo de reconhecimento. Este está dividido pelos autores em 3 fases distintas após a visualização da face do indivíduo “x”. A primeira é a de combinação da informação visual recebida, através da observação do indivíduo “x” com a informação visual desse indivíduo, guardada na base de dados, memória. Em seguida, o cérebro recolhe dessa base de dados, toda a informação disponível sobre o indivíduo “x”, como por exemplo, em que contexto se viu a pessoa pela primeira vez. Por fim, o cérebro recorda o nome do indivíduo “x”. Wilkinson e Rynn (2012) focam ainda um ponto importante relativo à velocidade do reconhecimento ser afetado por um encontro inesperado. Ou seja, quando esperamos ver uma pessoa, o reconhecimento facial dessa pessoa é realizado com maior velocidade do que quando a encontramos inesperadamente. Para além de que quando algo é imprevisto o cérebro não está imediatamente apto para fazer o registo do rosto. O que pode dificultar, por exemplo, o reconhecimento de um rosto num caso de agressão ou qualquer outro tipo de ato criminoso (Wilkinson e Rynn, 2012).

Quando interligamos as áreas de psicologia e antropologia, respeitante respetivamente o reconhecimento e a Reconstrução Facial, obtemos uma série de opiniões sobre a influência da segunda no reconhecimento. Isto é, alguns autores como Wilkinson (2010) referem que a reconstrução da face tem como objetivo principal o reconhecimento do indivíduo em questão e não a exatidão do resultado (Theodoro, 2011). Mas, para um reconhecimento é necessário que exista semelhanças entre o resultado da reconstrução e o indivíduo durante a vida, pois segundo Oxlee (2008) para que um indivíduo seja reconhecido é necessário que tenha existido um confronto visual (Theodoro, 2011).

O reconhecimento pode ser afetado pela má aplicação das técnicas de Reconstrução Facial, ou ainda pela falta de objetividade do resultado por défice de informação para o trabalho. Mas, nem sempre o problema pode ser considerado advindo da Reconstrução Facial mas sim, do próprio processo de reconhecimento. Subsistem factores que interferem neste reconhecimento e que têm sido estudados na tentativa de perceber de que forma se faz este processamento do reconhecimento. Porém, existe, para além dos fatores gerais, uma explicação para subsistirem falsos reconhecimentos, nomeadamente o estado emocional da pessoa que vai reconhecer o rosto (Wilkinson, 2010). Este estado emocional pode ter várias explicações. Voltando aos fatores mencionados acima, que enviesam o reconhecimento, existem diversas pesquisas sobre de que forma o reconhecimento é processado e também de que forma a influência destes fatores é proporcional ao reconhecimento.

Segundo Frowd *et al* (2007) existem dois tipos de reconhecimento opostos. Por um lado, existe um reconhecimento de um indivíduo que apenas foi visto uma única vez em que existe uma influência do contexto em que é feita a visualização do rosto, como a luz; o ângulo de visualização; a expressão facial e o âmbito em que ocorre. Do lado oposto tem-se um rosto que já foi visto diversas vezes em que o seu reconhecimento já não é influenciado pelos fatores referidos anteriormente. O autor refere ainda que indivíduos que nos são familiares são mais facilmente reconhecíveis mesmo em condições que dificultam esse mesmo reconhecimento. Opostamente a este acontecimento, rostos que não são familiares são muito dificilmente reconhecidos com más condições de visualização (Wilkinson e Rynn, 2012; Frowd *et al*, 2017). Frowd *et al* (2017) continuam referindo que o processamento do reconhecimento entre indivíduos familiares ou não familiares é feito de diferentes formas. Isto é, no reconhecimento de rostos familiares o processamento faz-se considerando maioritariamente as particularidades internas do rosto, ou seja, a boca; os olhos; o nariz e as sobrancelhas. Já no reconhecimento de faces não familiares o foco é outro, sendo mais focalizados os caracteres externos como a forma do rosto; o cabelo ou ainda as orelhas. Resumindo, para cada tipo de reconhecimento, seja familiar ou não, são visados diferentes grupos de características (Frowd *et al*, 2017; Wilkinson e Rynn, 2012). Esta diferença é explicada devido a características como o cabelo, por terem várias possibilidades de formas e cores, serem mais fácil de armazenar na memória. Por sua vez, nos rostos familiares são focadas as características internas pois aquando a interação o foco visual é nas expressões faciais, no movimento da boca ou ainda no olhar (Wilkinson e Rynn, 2012).

Fondarella *et al* (2015) introduzem uma possível variável no reconhecimento. Os autores referem que conseguimos fazer uma estimativa da idade de um indivíduo observando o seu rosto. Desta forma, esta apreciação pode ter influência na precisão do reconhecimento, sendo que seria mais fácil reconhecer indivíduos pertencentes à mesma faixa etária que nós. Coloca-se ainda outra questão, poderão, indivíduos mais velhos, ter facilidade no reconhecimento de todas as faixas etárias, pela sua experiência de vida, em comparação com indivíduos mais novos, ou o avançar da idade, falando de indivíduos idosos, piorará o reconhecimento. Existem diversos estudos que tentam perceber de que forma a idade processa o reconhecimento.

Existe um outro efeito que afeta o reconhecimento, mas que pode ser comparado ao fator anterior da idade, este é relativo à etnia. Autores como Lee e Wilkinson (2016) ou Tanaka, Kiefer e Bukach (2004) falam de um efeito ao qual se poderia chamar de efeito cruzado, isto é, o indivíduo que iria reconhecer fá-lo-ia mais fiavelmente caso o rosto reconstruído se integrasse na sua etnia. Assim, por outro lado, se o rosto reconstruído pertencesse a uma cultura ou etnia diferente da sua, este reconhecimento seria mais difícil (Tanaka, Kiefer e Bukach, 2004).

Para tentar saber mais sobre este tema, Tanaka, Kiefer e Bukach (2004) estudaram duas populações distintas, nomeadamente caucasianos e asiáticos onde testaram o reconhecimento entre a mesma etnia e a etnia diferente (Lee e Wilkinson, 2016). A ideia do estudo realizado por estes autores era esclarecer a questão do efeito cruzado e ainda perceber se o cérebro humano poderia apresentar dificuldades no reconhecimento quando o rosto se encontrava

numa orientação diferente de posição. Esta dificuldade não é estudada em concreto mas pode ser notada na dificuldade que os indivíduos mostram no reconhecimento aquando as condições alteradas. Para responder à questão da orientação do rosto, os autores acrescentaram o reconhecimento de rostos invertidos. A conclusão deste estudo foi de que existia uma facilidade de processamento do reconhecimento, mesmo quando estes estavam numa orientação inversa, no rosto da cultura à qual pertenciam. Ou seja, os indivíduos conseguem processar o reconhecimento mais facilmente, independentemente das dificuldades, quando se trata de outro indivíduo da mesma cultura pois existe uma base de dados relativa à ancestralidade que facilita o reconhecimento dos seus. Assim, os indivíduos caucasianos processaram rostos de outros caucasianos de forma geral, enquanto que, para rostos asiáticos o processamento foi mais analítico. Por outro lado, os asiáticos apresentaram uma forma de processamento idêntica em rostos asiáticos e caucasianos, forma geral comparada com os indivíduos caucasianos que tiveram uma maior taxa de sucesso no reconhecimento de indivíduos da mesma etnia. Isto pôde explicar-se devido à frequência e vivência destes indivíduos asiáticos com indivíduos caucasianos. Assim, entende-se que neste caso o processamento de rostos familiares ou da mesma etnia foi feito de forma holística e que o reconhecimento dentro da mesma etnia pode ser explicado pelo grau de familiaridade que apresentam os rostos com ascendência partilhada (Tanaka, Kiefer e Bukach, 2004).

Para conseguirem ir mais além na perceção de como funciona o reconhecimento e o processamento durante este, alguns autores como Young, Hellawell e Hay (1987), elaboraram um estudo em que se uniam duas metades

de rosto, uma superior e outra inferior, ambos os rostos eram conhecidos mas de pessoas diferentes. Era pedido aos sujeitos que identificassem apenas uma das metades ignorando a outra. Durante este estudo os autores aperceberam-se da dificuldade criada pelas condições pois os sujeitos mostravam dificuldade em abstrair-se de uma metade e identificar a outra. Esta dificuldade era reduzida com o simples facto de se moverem as metades em sentidos diferentes desunindo-as. O processamento feito no reconhecimento é geral o que pode ser visto quando se faz um reconhecimento de toda a face ou de zonas isoladas da mesma (Tanaka, Kiefer e Bukach, 2004).

Blais *et al* (2008), com o seu estudo, fizeram emergir uma questão importante, a de que podemos considerar que exista um padrão respeitante à forma como cada cultura processa a informação do rosto e em que pontos faciais ela se concentra para o efeito, isto é, qual a natureza deste processamento. Visando responder a esta questão Nisbett *et al* (2003, 2005) disseram que ao contrário dos ocidentais, que empregam um processamento sob forma de análise, os asiáticos do leste aplicam um processamento mais geral (Lee e Wilkinson, 2016).

O reconhecimento facial é bastante estudado, não só na sua ligação com a Reconstrução Facial, mas também na psicologia, pois é importante perceber de que forma é processado o reconhecimento sendo que é a base do relacionamento entre indivíduos no seu dia a dia (Chang, 2017).

## 7. MÉTODOS UTILIZADOS EM PORTUGAL

A Reconstrução Facial Forense em Portugal tem sido recentemente utilizada no âmbito policial. Esta não é muito usual devido a uma reduzida existência de casos em que formas científicas de identificação não podem ser aplicadas. Assim, a polícia científica portuguesa apenas dá uso a duas formas de reconhecimento facial. São elas o retracto robô e a sobreposição craniofacial.

Tal como foi referido anteriormente a polícia portuguesa segue métodos de identificação como impressões digitais, análise do ADN e odontologia. Mas, por vezes, apesar de poucos os casos, estas formas de identificar sujeitos não são possíveis de implementar, pois por vezes os cadáveres encontrados não estão num estado de decomposição em que ainda seja possível qualquer tipo de recolha de material biológico ou porque houve uma destruição deste mesmo cadáver para dificultar o trabalho de identificação. Assim, nestes casos são implementadas técnicas para o reconhecimento facial forense por sobreposição craniofacial. O número de casos em que isto acontece é muito reduzido o que não justifica o gasto elevado de custos para programas, materiais e técnicos para realizar reconstrução facial computadorizada ou manual em três dimensões.

A sobreposição, como é explicado no decorrer deste trabalho, constitui um trabalho de comparação em que se podem obter resultados conclusivos,



podendo ser exclusão ou identificação, ou inconclusivos. Para obter estes resultados comparam-se imagens de radiografias do esqueleto e fotografias do sujeito suspeito, de pertencer o cadáver, ou ossadas, em vida. Esta comparação é padronizada pela entidade com a seleção de um número de pontos craniométricos. O reconhecimento é ainda, ou pode, em alguns casos, ser auxiliada por outros dados recolhidos durante a investigação como peças de vestuário ou bens encontrados junto do cadáver que se identifiquem observando fotografias em vida do indivíduo suspeito recolhidas à família ou nas redes sociais.

Por sua vez o retracto robô é realizado para o reconhecimento de sujeitos vivos. Em casos de crimes em que a vítima faz uma denúncia ou queixa, os peritos da polícia científica têm por objetivo identificar o suspeito perpetrador para ser presente à justiça. Assim, para que isto aconteça o perito faz uma entrevista à vítima ou a testemunhas visuais do crime em que recolhe todas as informações possíveis para recriar um rosto.

O retracto é, nos dias de hoje, realizado através de um programa de computador mas nem sempre foi este o método utilizado. Anteriormente a identificação foi realizada com a ajuda de um kit chamado de *Indenti Kit* do qual faziam parte várias folhas com transparência com vários órgãos e formas diversas dos mesmos, representadas. Isto para que pudesse ser feita a junção destas folhas por sobreposição e assim recriar um rosto. Após conseguir um rosto parecido ao do suspeito o perito recorria à sua arte manual para fazer alterações a tinta com o testemunho da vítima. Estas alterações podiam ser cabelo, pelos faciais, cicatrizes, sinais, manchas, etc. Hoje em dia o retracto é

recriado digitalmente com o auxílio de um programa onde existe já uma base de dados com variabilidade de opções de todos os órgãos faciais, assim como outras opções, as quais eram feitas à mão no método manual. Começasse por um emolduramento mais global, incluindo o sujeito dentro de um grupo étnico. Segue-se a restrição máxima de opções pelo perito. Quando por fim é obtido um rosto, este vai ser alterado pelo perito, ao questionar a vítima de forma a alcançar a informação necessária para conceber um produto provável. Esta informação será depois transmitida às entidades responsáveis pela investigação, para que estas tentem descobrir o suspeito. Por vezes é indispensável usar programas de imagem para aprimorar o rosto final, tornando-o mais natural.

O retracto robô não é uma prática completamente fiável devido a várias condições, particularmente a narrativa da vítima, que pode, por sua vez, obedecer a outros agentes, tais como a durabilidade do crime, a resposta da vítima ao incidente, a memória, etc. Cabe ao perito tentar compreender qual a informação a ter em conta e de que forma lidar com a vítima para simplificar a colheita de dados.

Sendo a evolução algo contínuo, estas técnicas irão evoluir em Portugal de forma a dar respostas mais eficazes e mais rápidas a problemas que surjam neste âmbito de identificação forense. É importante referir que os métodos de Reconstrução Facial, sejam eles sobreposição craniofacial ou retracto robô, apenas têm como resultado possível um reconhecimento facial que pode mais tarde, com a implementação de outros métodos científicos de trabalho, possibilitar a identificação do sujeito.

A sobreposição craniofacial nunca chega a tribunal como identificação primária. Esta técnica forense serve para eliminar possíveis candidatos mas por si só não é suficiente para se determinar a identidade de alguém. Sempre que a mesma é utilizada tem sempre de ser confirmada a identidade através de uma técnica de identificação primária, seja de ADN, Impressões Digitais ou Odontologia Forense. (informação verbal)<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Fernando Viegas, Especialista Superior do Laboratório de Polícia Científica da Polícia Judiciária de Lisboa.

## 8. DISCUSSÃO

As técnicas que visam dar a reconhecer uma face de um indivíduo são diversas. A Reconstrução Facial Forense, realizada através de procedimentos bidimensionais e tridimensionais, manuais e digitais, apresenta esta finalidade. A Sobreposição Craniofacial, que pode ser realizada com o emprego de fotografias, vídeo e mesmo com a aplicação de suporte digital, muitas vezes é importante no processo de exclusão da identidade de uma pessoa, ou seja, de se afirmar que o crânio em exame não corresponde à pessoa cujas imagens *ante mortem* foram utilizadas. Por fim, existe ainda o retracto robô, que evoluiu de métodos manuais, onde o termo mais correto seria retracto falado, para métodos computadorizados.

Estas técnicas são implementadas como um patamar importante na tentativa de se obter como resultado final de identificação positiva, ou seja, nenhuma delas determina uma identidade. Apenas os métodos científicos podem fazê-lo. Estes testes científicos são de três tipos, sendo considerados como métodos de identificação primária pela Interpol (2014): a análise das impressões digitais, a análise odontológica e a análise do ADN. Estes métodos são realizados através de uma comparação de dados *ante* e *post mortem*. Assim, a comparação é então entre (1) dados do indivíduo em vida, através de registos obtidos na altura, e (2) dados após a sua morte, em que a recolha é feita nos restos cadavéricos. Aquando obtida uma correspondência positiva, observados os critérios técnicos de cada método, entre os dados (1) e (2), os

peritos podem afirmar que se trata efetivamente do indivíduo suspeito de pertencer o cadáver. Mas, para que o perito seja direcionado de imediato para as informações (1) e (2) e que saiba quais as informações necessárias a comparar, é necessário existir algum tipo de informação junto do cadáver que o leve a essa conclusão. Ou seja, deve existir um suspeito para que possam ser solicitadas as informações iniciais, a serem comparadas com as encontradas. Esta informação pode ser por exemplo o registo de um desaparecimento em que são enumeradas descrições como objetos ou peças de roupa que a pessoa teria na altura do seu desaparecimento. Aqui, ao ser encontrado um cadáver em que as peças de vestuário ou os objetos, como por exemplo um relógio de pulso, estejam junto do mesmo, o perito vai poder recorrer de imediato aos testes científicos uma vez que todas as provas apontam a que este seja o indivíduo procurado. Outras ajudas podem ser o encontrar de uma carteira junto do cadáver que contenha documentos de identificação que possibilitem ao perito ir de imediato recolher as informações existentes sobre este indivíduo para obter a confirmação da identificação.

Estes casos referidos tornam o trabalho de identificação mais rápido e acessível, mas, em determinados casos, onde existem variáveis em falta, estes métodos identificativos não podem ser implementados. Nestes casos deve ser feito o uso dos métodos que buscam o reconhecimento facial. Através do reconhecimento facial é dado ao perito um nome, o qual permite ir buscar a informação relativa a esse indivíduo e mais uma vez aplicar a ciência exata para determinar se o cadáver pertence ao indivíduo suspeito reconhecido.

Casos em que haja ausência de registos de um indivíduo em vida, o qual é suspeito de ser o cadáver ou ossadas encontrado num estado de destruição avançado, não permitem que sejam feitos testes de ADN, impressões digitais ou odontológicos. Aqui o método empregue é o de sobreposição craniofacial. Para este efeito são sobrepostas representações do rosto da pessoa em vida, através de fotografias, e representações do crânio. Através da comparação de pontos específicos, quer no crânio, craniométricos, quer no rosto, cefalométricos, pode obter-se uma conclusão que pode ser de exclusão, isto é, o perito afirma que o crânio não pertence ao indivíduo da fotografia; conclusão em que o perito afirma que o crânio poderá pertencer ao indivíduo da fotografia, ou ainda não obter uma resposta, ou seja, um resultado inconclusivo. Este último acontece em casos em que o crânio tem uma grande destruição ou ainda quando o material a comparar não tem qualidade suficiente para que o perito trabalhe. Mesmo quando o perito afirma que o crânio e a fotografia coincidem, ele diz que é provável que estes sejam relativos à mesma pessoa. Todavia, existem registos de casos em que a identificação foi assumida pelo método de sobreposição. A sobreposição começou por ser manual, através de fotografias, mais tarde foi introduzido o vídeo e atualmente é feita em suporte digital, o que facilita o trabalho do perito, ainda que seja este a ditar a conclusão final. Também a rapidez e eficiência são aumentadas através dos programas computadorizados. Dependendo do país onde a técnica é realizada, ela adquire um valor de importância diferente, isto é, em países em que existem avanços tecnológicos e suporte económico para se efetivarem testes científicos, que acarretam grandes custos, a sobreposição é vista como um método auxiliar. Por outro

lado, em alguns países, sobretudo em que o nível económico é muito baixo, a sobreposição é aceite como ditadora de uma identidade. Apesar de ela possibilitar o mesmo tipo de resultado, num país ela não é aceite como identificadora enquanto noutro é, ainda que neste último possa dar origem a resultados erróneos.

Wilkinson e Lofthouse (2015) afirmam que o método da sobreposição craniofacial pode ser utilizado em casos de desastres de massa, visando à exclusão da identidade de corpos encontrados. Estas autoras, na investigação em tela, não observaram diferenças entre testes de sobreposição realizados manualmente ou por meio digital.

Na inexistência de um suspeito a Reconstrução Facial Forense tem sido empregue como ferramenta que visa o reconhecimento. O objetivo desta técnica é reconstruir uma face que seja a grau máximo possível parecida à face que teria a pessoa em vida. Em seguida é divulgada nos meios de comunicação social, para que seja possível levar ao reconhecimento e permitir a realização dos testes de identificação. Para isto é inicialmente necessária a realização de estudos antropológicos, para o estabelecimento de perfis biológicos: a estimativa da idade à morte, o sexo e a ancestralidade. Em dois dos métodos utilizados, método americano e método de Manchester, é preciso ter dados referentes à espessura de tecidos moles faciais. Muitos autores destacam a importância de existirem dados específicos para as diferentes populações, para os diferentes sexos e estados nutricionais (magro, normal e obeso).

Portanto, ao longo dos anos, têm sido criadas bases de dados relativas a estas espessuras. Estas bases de dados foram padronizadas obedecendo a

uma categorização de características tais como a idade, o sexo e a ancestralidade. Existe ainda a necessidade de perceber de que forma outras características, tais como o estado nutricional, ou o estilo de vida, de uma pessoa, podem interferir nos tecidos moles podendo, por sua vez, permitir que se crie uma correlação que facilite o uso da Reconstrução Facial Forense para obter resultados mais reais e semelhantes à pessoa em vida.

À semelhança com os métodos restantes, a reconstrução permite várias formas de trabalho. Coincidente com as outras técnicas de reconhecimento facial, devido à altura em que começaram a ser empregues, também a reconstrução começou por ser manual. Mas, para além da possibilidade de fazer o trabalho manualmente, o perito podia fazer a escolha entre formas bidimensional e tridimensional. A primeira tinha por base desenhos ou, mais tarde, radiografias, e por sua vez o segundo era feito sob forma de escultura. Mais tarde a reconstrução passou a ser computadorizada, podendo assim o perito obter resultados mais eficientes, rápidos e objetivos. A objetividade era ausente nas reconstruções manuais pois tinham como base a implicação da experiência e conhecimento do produtor da reconstrução (Fernandes, 2010).

Vários trabalhos têm sido realizados em que são confeccionadas reconstruções faciais, de acordo com diferentes técnicas e métodos (2D, 3D, manual, digital, métodos americano, russo, de Manchester), com o uso de diferentes tabelas de espessura de tecidos moles faciais. Tais reconstruções são submetidas a testes de reconhecimento simulando situações reais. Neste sentido, Fernandes *et al.* (2012) realizaram reconstruções 3D digitais, que denominaram de “caracterizadas”, isto é, com cabelo, pestanas e sobrancelhas,



de um mesmo sujeito, aplicando três tabelas diferentes de espessura de tecidos moles faciais, e o método americano. Os melhores resultados de reconhecimento foram de 26,67% de acerto para a Reconstrução Facial realizada a partir de dados de uma tabela brasileira obtida a partir de ressonância magnética. Fernandes *et al.* (2013) testaram novamente as três tabelas, mas sem colocação de pelos faciais. Deste feito, obtiveram 40,90% de reconhecimento positivo. Em 2015, Fernandes *et al.* realizaram reconstruções “não caracterizadas”, ou seja, sem a colocação de pelos. Obtiveram 45,45% de reconhecimentos corretos. Nos três trabalhos mencionados, os testes de reconhecimento foram realizados por meio da apresentação, aos analisadores, de 10 fotografias, ou seja, o “acaso” determinava uma chance de 10% de reconhecimento para cada sujeito.

Outros autores encontraram resultados diferentes em testes de reconhecimento. Stephan e Henneberg (2006), por exemplo, obtiveram 15% de reconhecimento acertado em testes por eles realizados. Stephan e Cicolini (2008) verificaram 21% de reconhecimento positivo. Outras duas pessoas, que não eram o sujeito alvo (que teve a face reconstruída), foram reconhecidas por 33% e 26% dos examinadores.

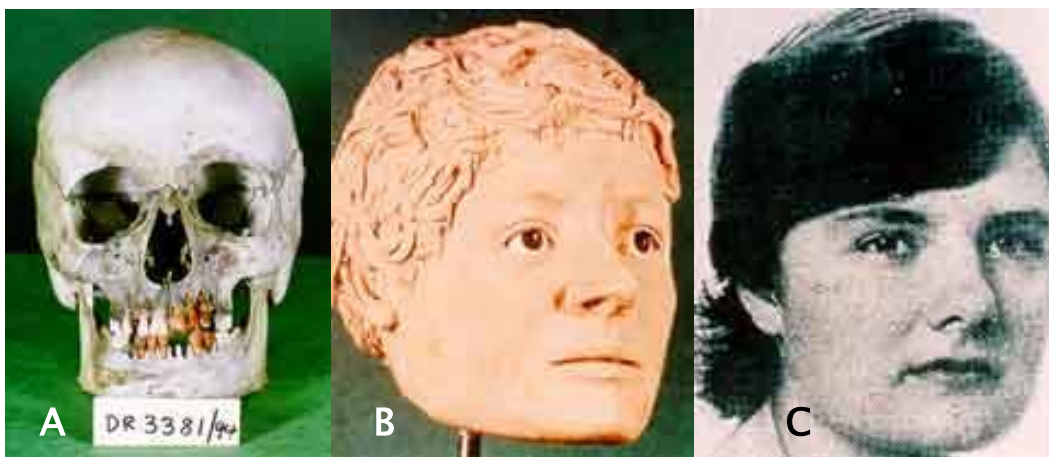
Há estudos com propostas de tabelas de espessura de tecidos moles para diferentes populações, como para portugueses, brasileiros, sul-africanos, australianos, egípcios, norte-americanos negros, norte-americanos brancos, entre outros (Fernandes *et al.*, 2012). Porém, Wilkinson e Neave (2002) realizaram uma investigação em que foram confeccionadas seis reconstruções faciais de um mesmo sujeito com a utilização de tabelas propostas para

diferentes populações. As reconstruções foram submetidas a testes de semelhança e os autores concluíram que é importante utilizar a tabela do grupo étnico correspondente ao indivíduo em questão, mas reconstruções realizadas a partir de tabelas de outros grupos étnicos podem apresentar uma semelhança razoável com o sujeito alvo.

É importante referir que em casos reais, quando não há suspeitos, o reconhecimento realizado por familiares ou amigos pode ser a última possibilidade de se chegar à identidade do indivíduo. Países como os Estados Unidos e o Reino Unido são referências quanto à realização de Reconstruções Faciais Forenses na busca do reconhecimento facial humano. Há relatos de resultados positivos em casos em que foi possível a identificação do *de cujus*, depois de o mesmo ter a sua Reconstrução Facial Forense reconhecida.

De acordo com Phillips (2001), no ano de 1994 foi encontrado um cadáver na África do Sul, mais especificamente numa montanha denominada de Montanha da Mesa. Esta deve o seu nome ao navegador português, o capitão António de Saldanha, que em 1503 foi o primeiro a subir à montanha (Castro, 2016). Alguns objetos foram encontrados junto do cadáver mas nenhum deles possibilitava uma suspeita relativamente à identidade dos restos cadavéricos. Era sabido que teria ocorrido um desaparecimento de uma jovem naquele mesmo monte seis anos antes mas o corpo nunca fora encontrado devido às condições geológicas do terreno. Devido a este desaparecimento a suspeita foi de que o cadáver encontrado poderia ser dessa pessoa desaparecida. Após a observação dos objetos encontrados junto do cadáver os pais da jovem supuseram que seria a filha deles. Para ser esclarecida a questão

da identidade, e devido a não existir material biológico de comparação nem dentição possível de analisar, foi requerida uma Reconstrução Facial. Para o efeito o perito não teve acesso a nenhuma fotografia em vida da suspeita de pertencer o cadáver. Isto para não haver enviesamento do seu trabalho. Com a reconstrução concluída os pais foram requeridos a analisa-la e a resposta foi positiva, uma vez que apesar de estes fazerem o reparo de diferenças com a pessoa em vida, a reconstrução teria traços que fariam reconhecer a suspeita. Em seguida estão imagens representativas do crânio, da reconstrução feita e da fotografia da pessoa em vida, fornecida pelos pais para posterior comparação.



**Figura 16. A – Crânio encontrado; B – Reconstrução Facial tridimensional manual; C – Fotografia enviada à polícia pelos pais. (Phillips, 2001)**

Um ano depois do caso anteriormente apresentado, de novo na Cidade do Cabo, em África do Sul, mais especificamente em Crawford, foi encontrado um cadáver. Após uma análise prévia ao crânio os peritos declararam que este

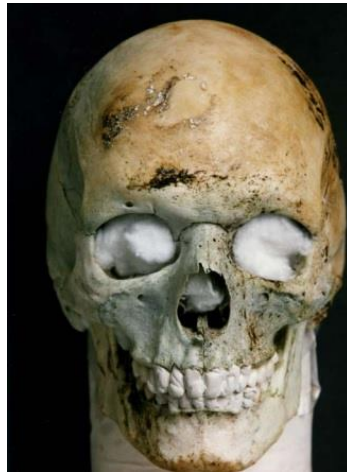
teria características que supunham uma origem étnica mista e deram uma estimativa de idade à morte correspondendo a cerca de 24 anos. Foi também aqui aplicada a Reconstrução Facial Forense e finalizada esta foi publicada no jornal e foi divulgada por meio televisivo, para que fosse feito o seu reconhecimento. O resultado foi um telefonema de uma mulher que alegava o desaparecimento da filha no local onde o cadáver fora encontrado e que declarava que a reconstrução seria da sua filha. Após este acontecimento foi enviada uma fotografia às entidades competentes para comparação com a reconstrução. Seguem-se as imagens referentes a este caso.



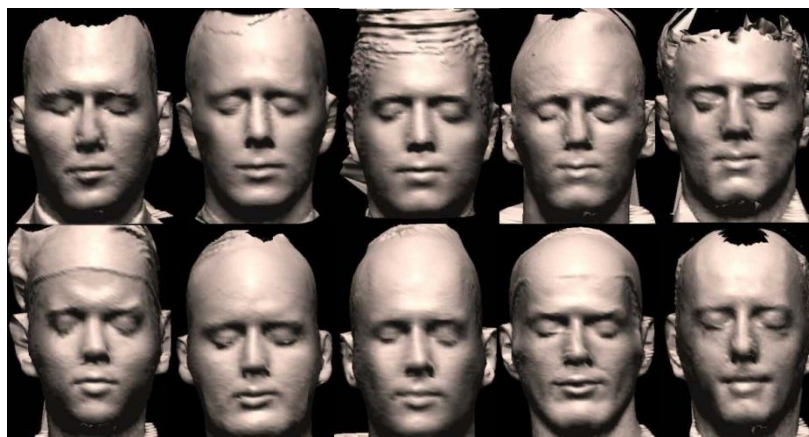
**Figura 17. Da esquerda para a direita: Crânio encontrado; Reconstrução Facial Forense 3D Manual; Fotografia da pessoa em vida enviada pela mãe. (Phillips, 2001)**

O caso seguinte trata-se de um caso reportado por Vanezis (2007), em que foi requerida uma Reconstrução Facial pela polícia para ajudar na identificação de um sujeito encontrado suspeita de se ter enforcado. Após a

reconstrução divulgada nos meios de comunicação foi feito um reconhecimento pelos pais da vítima. Após este reconhecimento a identidade foi confirmada por testes de ADN. Este caso trata-se de uma Reconstrução Facial computadorizada, ao contrário das duas primeiras que são manuais, e seguem-se algumas imagens do trabalho de reconstrução e da fotografia da pessoa em vida.



**Figura 21. Crânio encontrado. (Vanezis, 2007)**



**Figura 19. Reconstruções Faciais Forenses 3D Digitais para o mesmo indivíduo. (Vanezis, 2007)**



**Figura 20. Da esquerda para a direita: Reconstrução Facial emitida aos meios de comunicação, norma 3/4; Fotografia em vida do suspeito, norma 3/4; Reconstrução Facial emitida aos meios de comunicação, norma frontal; Fotografia em vida do suspeito, norma frontal. (Vanezis, 2007)**

Até agora foram enumerados métodos de reconhecimento facial para cadáveres ou ossadas. Porém, o último método de reconhecimento estudado neste trabalho visa sobretudo chegar a um sujeito vivo. Este método é o retracto robô ou retracto falado. A diferença nesta terminologia é devida às diferenças de procedimento da técnica ao longo do tempo, tendo começado por ser feito de forma manual, onde se aplica o nome de retracto falado, e mais tarde computadorizado de onde surge o termo retracto robô. Ambos os métodos consistem na reconstrução de um rosto pela descrição qualitativa da vítima ou testemunha. O retracto falado/robô é usado em casos em que ocorre um acto criminoso do qual a investigação procura o perpetrador. Para que isto aconteça é necessário que pessoas que tenham visualizado o rosto do mesmo, descrevam as suas características para se conseguir obter esse mesmo rosto. Após obtido um rosto e feita a sua divulgação, este pode ser reconhecido e

pode ser apontado um suspeito. Para que se certifique se este é ou não o perpetrador, aplicam-se mais uma vez os testes científicos que determinam a resposta de identificação. Um exemplo de uma aplicação destes casos é um crime sexual, é recolhida uma amostra de ADN do agressor e é solicitado à vítima, ou a alguma testemunha da ocorrência, que façam uma descrição do rosto do agressor. Esta deve ser a mais pormenorizada possível para que se elabore um rosto realista e semelhante ao do criminoso. A descrição vai de características mais gerais a mais minuciosas, como pormenores individualizadores de um sujeito. A partir dos métodos mais modernos, os computadorizados, há um mais fácil acesso a resultados fiáveis, pois estes métodos permitem o acesso a bases de dados com um conteúdo maior e assim mais possibilidade diferentes que vão desde o rosto como um todo até cada pormenor e zonas do mesmo. Depois desta descrição o perito obtém um rosto que é, para a vítima ou testemunha, satisfatoriamente semelhante ao rosto do agressor. Assim é divulgado o rosto e consequentemente reconhecido. A entidade policial recolhe uma amostra do ADN do suspeito e compara com a amostra recolhida no local do crime. Caso exista uma correspondência positiva identifica-se o criminoso.

No conhecido caso do desaparecimento da criança inglesa Madeleine McCann, a 3 de maio de 2007, na Praia da Luz, no Algarve, em Portugal, a Scotland Yard (polícia britânica) realizou e divulgou retratos robô de dois suspeitos (<http://www.tvi24.iol.pt/22/nacionais/maddie-policia-divulga-retratos-robo-para-identificar-suspeito-maddie-retrato-robo-policia-suspeito/1498855-4996.html>). Infelizmente, o caso continua sem solução até hoje.

A Polícia Judiciária (PJ) de Portugal tem implementado o retracto robô em diversos casos, tendo alcançado o sucesso. Reis (2015) apresenta no seu trabalho, vários casos com desfecho positivo, realizados pela PJ de Lisboa.



## 9. CONCLUSÃO

Os três métodos estudados, sendo eles: a Reconstrução Facial Forense, a Sobreposição Craniofacial e o Retracto Robô, apresentam vantagens e desvantagens, limitações e indicações precisas. Os dois últimos são utilizados pela Polícia Judiciária Portuguesa. O primeiro não é utilizado pela PJ como método de rotina, ainda que sejam poucos os casos portugueses em que seja indicada ou necessária a utilização do referido método.

Foi possível observar que o advento de novas tecnologias digitais tem em muito contribuído com o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos três métodos. Na Reconstrução Facial Forense, os métodos digitais, tanto 2D como 3D, têm sido aprimorados por meio da utilização de diversos Softwares e técnicas digitais. O mesmo acontece com a Sobreposição Craniofacial e com o Retracto Robô.

A despeito de tal desenvolvimento, novas investigações são necessárias, para que os métodos se aprimorem e se tornem cada vez mais fáceis, práticos, fiáveis e menos onerosos e que possam ser utilizados na rotina da atividade pericial. Assim, com métodos cientificamente validados, fáceis de serem utilizados e de baixo custo, a sociedade e a justiça poderão ser beneficiados com a resolução de crimes, a identificação de corpos, aplacando a dor e o sofrimento de muitas pessoas.

## 10. REFERÊNCIAS

- (1) Almeida, N. (2012). *Reconstrução facial: mensuração da espessura dos tecidos moles que cobrem a face*. Tese de Mestrado em Ciências Odontológicas, Odontologia Forense. Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. São Paulo. 60pp.
- (2) Almeida, N. *et al.* (2013). Facial soft tissue thickness in the Brazilian population: New reference data and craniofacial landmark. [Versão eletrônica]. *Forensic Science International*. 231, pp404.e1–404.e7. Acedido a 10 de Setembro de 2017, em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0379073813002946>.
- (3) Aulsebrook, W.A. *et al.* (1995). Superimposition and reconstruction in forensic facial identification: a survey. *Forensic Science International*. 75, pp101–120.
- (4) Azevedo, M. Faria, R. (2014). Retrato Falado – A evolução do método indiciário para reconhecimento facial. *XXIV Brazilian Congress on Biomedical Engineering – CBEB*.

- (5) Beaini, T.L. (2013). *Espessura de tecidos moles nos diferentes tipos faciais: estudo em tomografias computadorizadas cone-beam*. Tese de Doutoramento em Ciências Odontológicas, Odontologia Legal. Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. São Paulo. 143pp.
- (6) Blau, S. Ubelaker, D.H. (2016) *Handbook of Forensic Anthropology and archeology*. New York, Routledge.
- (7) Castro, H. (2016). África do Sul: subida à Montanha da Mesa é visita imperdível na Cidade do Cabo. *Época*. Acedido a 5 de Janeiro de 2018, em: <http://epoca.globo.com/colunas-e-blogs/viajologia/noticia/2016/03/africa-do-sul-subida-montanha-da-mesa-e-visita-imperdivel-na-cidade-do-cabo.html>.
- (8) Cavanagh, D. Steyn, M. (2011). Facial reconstruction: Soft tissue thickness values for South African black females. [Versão eletrónica]. *Forensic Science International*. 206, pp215.e1–215.e7.
- (9) Cesarani, F. *et al.* (2004). Facial Reconstruction of a Wrapped Egyptian Mummy Using MDCT. *AJR Am J Roentgenol*. 183(3), pp755–758.
- (10) Chan, C. *et al.* (2017). Memory and Perception-based Facial Image Reconstruction. [Versão eletrónica] *Scientific Reports*. 7, pp1–9.

Acedido a 12 de Setembro de 2017, em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5529548/>.

- (11) Claes, P. *et al.* (2010). Computerized craniofacial reconstruction: Conceptual framework and review. *Forensic Science International*. 201, pp138–145.
  
- (12) Curi, J.P. (2016). *Metodologia para obtenção de imagens periapicais por meio da manipulação de tomografias computadorizadas de feixe cónico para fins forenses*. Tese de Mestrado em Ciências Odontológicas, Odontologia Legal. Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. São Paulo. 115pp.
  
- (13) Damas, Sergio *et al.* (2011). Forensic identification by computer-aided craniofacial superimposition: a survey. *Journal ACM Computing surveys (SCUR)*. 43, pp1–31.
  
- (14) Davis. J.P, Valentine. T, Davis, R. (2010). Computer assisted photo-anthropometric analyses of full-face and profile facial images. *Forensic Science International*. 200, pp165–176.
  
- (15) Decker, S. *et al.* (2013). Who is this person? A comparison study of current three-dimensional facial approximation methods. [Versão eletrónica]. *Forensic Science International*. 229, pp161.e1–161.e8.

Acedido a 10 de Setembro de 2017, em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23628365>.

- (16) Deng, Q. *et al.* (2016). A regional method for craniofacial reconstruction based on coordinate adjustments and a new fusion strategy. *Forensic Science International*. 259, pp19–31.
  
- (17) Farkas L.G. (1994). *Anthropometry of the head and face*. New York, Raven Press.
  
- (18) Feres, M.F.N. *et al.* (2010). Comparações das dimensões de tecido mole entre padrões faciais distintos. *Dental Press J Orthod*. 15(4), pp84–93.
  
- (19) Fernandes, C. (2010). *Análise das reconstruções faciais forenses digitais caracterizadas utilizando padrões de medidas lineares de tecidos moles da face de brasileiros e estrangeiros*. Tese de Doutoramento em Ciências Odontológicas. Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. São Paulo. 152pp.
  
- (20) Fernandes, C.M.S. *et al.* (2012). Tests of one Brazilian facial reconstruction method using three soft tissue depth sets and familiar assessor. [Versão eletrónica]. *Forensic Science International*. 214, pp211.e1–211.e7. Acedido a 10 de Setembro de 2017, em:

[http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0379073811004348](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0379073811004348?via%3Dihub)  
?via%3Dihub.

- (21) Fernandes, C.M.S. *et al.* (2013). Is characterizing the digital forensic facial reconstruction with hair necessary? A familiar accessors` analysis. [Versão eletrónica]. *Forensic Science International*. 229, pp164.e1–164.e5. Acedido a 10 de Setembro de 2017, em: [http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0379073813001928](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0379073813001928?via%3Dihub)  
?via%3Dihub.
- (22) Fernandes, C.M.S. *et al.* (2015). Análise de Reconstruções Faciais Forenses Digitais: proposta de protocolo piloto baseado em evidências. *Rev. Assoc. Paul. Cirur. Dent.* 69(2):113–8.
- (23) Frowd, C. *et al.* (2007). The relative importance of external and internal features of facial composite. *British Journal of Psychology*. 98, pp61–77.
- (24) Gordon, G.M. Steyn, M. (2016). A discussion of current issues and concept in the practice of skull-photo/craniofacial superimposition. [Versão eletrónica]. *Forensic Science International*. 262, pp287.e1–287.e4. Acedido a 17 de Julho de 2017, em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26970657>.

- (25) Gosh, A.K. Sinha, P. (2001). An economised craniofacial identification system. *Forensic Science International*. 117, pp109–119.
- (26) Gupta, S. *et al.* (2015). Forensic Facial Reconstruction: The Final Frontier. [Versão eletrónica]. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 9(9), ppZE26–ZE28. Acedido a 14 de Setembro de 2017, em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4606364/>.
- (27) Herrera, L. (2015). *Reconstrução facial forense: Comparação entre tabelas de espessura de tecidos moles faciais*. Tese de Mestrado em Ciências Odontológicas. Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. São Paulo. 179pp.
- (28) Ibáñez. O. *et al.* (2010). MEPROCS framework for craniofacial superimposition: validation study. *Journal of Legal Medicine*. 23, pp99–108.
- (29) Interpol. (2014) INTERPOL Disaster Victim Identification Guide. Acedido a 28 de Setembro de 2017, em: <file:///C:/Users/User/Downloads/INTERPOL%20DVI%20GUIDE.pdf>
- (30) Jayaprakash, P.T. (2017). On the integral use of foundationl concepts in verifying validity during skull-photo superimposition. [Versão eletrónica]. *Forensic Science International*. 278, pp411.e1–

411.e8. Acedido a 11 de Setembro de 2017, em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28754256>.

- (31) Joukal, M. Frishons, J. (2015). A facial reconstruction and identification technique for seriously devastating head wounds. *Forensic Science International*. 252, pp82–86.
  
- (32) Kermi, A. (2008). *Reconstructions faciales à partir d'images tridimensionnelles de crânes humains par recalage et modele déformable pour l'identification de personnes*. Tese para l'obtention du Grade de Docteur en Informatique, Télécommunications et Electronique, Signal et Images. École Nationale Supérieure des Télécommunications de Paris et de l'université Badji-Mokhtar d'Annaba. Paris. 158pp.
  
- (33) Lee, W. Wilkinson, C. (2016). The unfamiliar face effect on forensic craniofacial reconstruction and recognition. *Forensic Science International*. 269, pp21–30.
  
- (34) Madeira, M. (2004). *Anatomia da Face: Bases Anatomofuncionais para a prática odontológica*. São Paulo, Sarvier.
  
- (35) Nunes, F.B. Gonçalves, P.C. (2014). A importância da craniometria na criminalística: revisão de literatura. *Revista Brasileira de Criminalística*. 3(1), pp36–43.



- (36) Oliveira, J.P. *et al.* (2017). *Anatomia da Cabeça e Pescoço*. Acedido a 10 de Julho de 2017, em: <http://odontoup.com.br/category/anatomia/anatomia-de-cabeca-e-pescoco/>.
- (37) Paiva, L. Melani, R. Oliveira, S. (2005). Identificação humana através da sobreposição de imagens. *Saúde, Ética & Justiça*. 10(1/2), pp1–5.
- (38) Papagrigorakis, M. *et al.* (2011). Facial reconstruction of na 11–years–old female residente of 430 BC Athens. [Versão eletrónica]. *Angle Orthod.* 81(1), pp169–177. Acedido a 10 de Setembro de 2017, em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20936971>.
- (39) Pereira, J. *et al.* (2017). Reconstrução facial forense tridimensional: técnica manual VS. técnica digital. [Versão eletrónica]. *Revista Brasileira de Odontologia Legal*. 4(2), pp46–54. Acedido a 21 de Setembro de 2017, em: <http://portalabol.com.br/rbol/index.php/RBOL/article/view/111/128>.
- (40) Phillips, V.M. (1996). Facial reconstruction: utilization of computerized tomography to measure facial tissue thickness in a mixed racial population. *Forensic Science International*. 83, pp51–59.

- (41) Phillips, V.M. (2001) Skeletal remains by Facial Reconstruction. 9<sup>th</sup> Biennial Meeting of the International Association for Craniofacial Identification, FBI. Washington DC. Acedido a 23 de Setembro de 2017, em: <https://archives.fbi.gov/archives/about-us/lab/forensic-science-communications/fsc/jan2001/phillips.htm>.
- (42) Puccetti, M; Perugi, L; Scarani, P. (1995). Gaetano Giulio Zumbo: The Founder of Anatomic Wax Modeling. *Pathology anual*. pp269–281. Acedido a 5 de Janeiro de 2018, em: <file:///C:/Users/Claudia/Downloads/zumbopathologyannual.pdf>
- (43) Reis, M. (2015). Caracterização do indivíduo: Retrato Falado e Desenhado – Retrato Robô. Tese de Mestrado em Anatomia Artística. Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa. Lisboa. 129pp.
- (44) Santoro, V. *et al.* (2017). Photogrammetric 3D skull/photo superimposition: A pilot study. *Forensic Science International*. 273, pp168–174.
- (45) Santos, D. (2003). *Músculos da Cabeça*. Acedido a 10 de Julho de 2017, em: <http://anatomiaonline.com/musculos/cabeca/cabeca.html>.
- (46) Santos, D. (2015). *Reconstrução facial forense: percepção dos métodos tridimensional manual e digital para reconhecimento visual*. Natal, RN.

- (47) Silva, J.F.P. (2014). *Identificação Forense de Ossadas por Tomografia Computorizada*. Tese de Mestrado em Engenharia de Computação e Instrumentação Médica. Instituto Superior de Engenharia do Porto. Porto. 134pp.
- (48) Simão, J.M.L. (2012). *Tentando identificar indivíduos através dos seus crânios: um exercício de Antropologia Forense*. Tese de Mestrado em Evolução e Biologia Humana. Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra. Coimbra. 142pp.
- (49) Soares, M. Wecker, J. Nemos, D. (2001). *Músculos da face*. Acedido a 11 de Julho de 2017, em: <https://www.auladeanatomia.com/novosite/sistemas/sistema-muscular/musculos-da-face/>.
- (50) Souza, V.S. (2014). *Análise da precisão dos métodos de reconstrução facial forense: Uma revisão sistemática*. Instituto de Ciências de Saúde Funorte/Soebras. Manaus.
- (51) Starbuck, J. Ward, R. (2007). The effect of tissue depth variation on craniofacial reconstructions. *Forensic Science International*. 172, pp130–136.

- (52) Stephan C.N., Henneberg M. (2006) Recognition by forensic facial approximation: case specific examples and empirical tests. *Forensic Science International*,156:182–91.
- (53) Stephan C.N., Cicolini J. (2008) Measuring the accuracy of facial approximations: a comparative study of resemblance rating and face array methods. *J Forensic Sci.*;53(1):58–64.
- (54) Tanaka, J. Kiefer, M. Bukach, C. (2004). A holistic account of the own-race effect in face recognition: evidence from a cross-cultural study. [Versão eletrónica]. *Forensic Science International*. 93, ppB1–B9. Acedido a 13 de Setembro de 2017, em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010027703002336>.
- (55) Taylor, K. (2000). *Forensic Art and Illustration*. Boca Raton, CRC Press.
- (56) Tedeschi-Oliveira, S.V. (2008). *Avaliação de medidas da espessura dos tecidos moles da face em uma amostra populacional atendida na Secção Técnica de Verificação de Óbitos do município de Garulhos – São Paulo*. Tese de Mestrado em Ciências Odontológicas, Odontologia Social. Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. São Paulo. 82pp.

- (57) Tedeschi-Oliveira, S.V. *et al.* (2009). Facial soft tissue thickness of Brazilians adults. [Versão eletrônica]. *Forensic Science International*. 193, pp127.e1–127.e7. Acedido a 10 de Setembro de 2017, em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0379073809003648>.
- (58) Tedeschi-Oliveira, S.V. (2010). *Reconstrução facial forense: projeção nasal*. Tese de Doutorado. Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. São Paulo. 86pp.
- (59) Tedeschi-Oliveira, V.S. Beaini, T. Melani, R. (2016) Forensic facial reconstruction: Nasal projection in Brazilian adults. *Foresic Science International*. 266, pp123–129.
- (60) Theodoro, M.J.A. (2011). *Aplicação da computação gráfica na reconstrução de face para reconhecimento: um estudo de caso*. Tese de Mestrado em Ciências. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/ Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos. 33pp.
- (61) Tinoco, R. (2010). *Reais dimensões dentárias a partir de fotografias pessoais*. Monografia de Especialização em Odontologia Legal e Deontologia. Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas. Piracicaba. 42pp.

- (62) Turner, W.D. (2005). A novel method of automated skull registration for forensic facial approximation. *Forensic Science International*. 154, pp149–158.
- (63) Vandermeulen, D. *et al.* (2006). Computerized craniofacial reconstruction using CT-derived implicit surface representations. [Versão electrónica]. *Forensic Science International*. 159S, ppS164–S174. Acedido a 10 de Setembro de 2017, em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16542805>.
- (64) Vanezis, M. (2007). *Forensic Facial Reconstruction using 3-D computer graphics: Evaluation and Improvement of its reliability in identification*. Theses for degree of Doctor of Philosophy. University of Glasgow. Glasgow. 292pp.
- (65) Vanezis, P. *et al.* (2000). Facial reconstruction using 3-D computer graphics. *Forensic Science International*. 108, pp81–95.
- (66) Verzé, L. (2009). History of facial reconstruction. *Acta Biomed*. 80, pp5–12.
- (67) Wilkinson, C. (2010). Facial reconstruction – anatomical art or artistic anatomy? *Journal of Anatomy*. 216, pp235–250.

- (68) Wilkinson, C. Lofthouse, A. (2015). The use of craniofacial superimposition for disaster victim identification. [Versão eletrónica]. *Forensic Science International*. 252, pp187.e1–187.e6. Acedido a 18 de Julho de 2017, em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25963276>.
- (69) Wilkinson, C.M. Neave, R.A.H. Smith, D. (2002) How important to facial reconstruction are the correct ethnic group tissue depth? Proceedings of the 10<sup>th</sup> Biennial Scientific Meeting of the International Association of Craniofacial Identification. Bari, Italy.
- (70) Wilkinson, C. Rynn, C. (2012). *Craniofacial Identification*. New York, Cambridge University Press.
- (71) Zhao, J. *et al.* (2014). Craniofacial Reconstruction Evaluation by Geodesic Network. [Versão eletrónica]. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*. 2014, 9pp. Acedido a 10 de Setembro de 2017, em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4158166/>.